# การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย (Climate Risk Index: CRI)

# การพัฒนาดัชนีความเสี่ยง
## ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ สำหรับประเทศไทย
## (Climate Risk Index: CRI)

**การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ**
**สำหรับประเทศไทย** (Climate Risk Index: CRI )

**ผลผลิตภายใต้โครงการพัฒนาแนวทางและศักยภาพในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**


**ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์**

| | |
|---|---|
| ดร.พิรุณ สัยยะสิทธิ์พาณิช | อธิบดีกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม |
| นายปวิช เกศววงศ์ | รองอธิบดีกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม |
| นายโกเมศ พุทธสอน | รองอธิบดีกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม |
| นางสาวระเบียบ ภูผา | ผู้อำนวยการกองขับเคลื่อนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม |

**ผู้จัดทำ**

**กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม**
นางรสริน อมรพิทักษ์พันธ์
นางสาวศิริวรรณ บุญมา
นางสาวอุษณีย์ เพ็งแจ่ม
นายสิริกล ศรีปล้อง

**สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์**
ผศ.ดร.ฆริกา คันธา

**สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย**
ดร.เบญจมาส โชติทอง
ดร.จีรนุช ศักดิ์คำดวง
นางสาวธนิรัตน์ ธนวัฒน์
นางสาวภัทรา ชีวะไทย
นางณัฐชา ลิมทโรภาส



**พิมพ์** ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2568
**จำนวน** 200 เล่ม
**เผยแพร่โดย** กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

**กองขับเคลื่อนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**
**กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม**
เลขที่ 49 ซอย 30 ถนนพระรามที่ 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ +66 - 2278 – 8400 ต่อ 1822 โทรสาร +66 - 2298 – 5606



**สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2568**
ห้ามทำซ้ำ แจกจ่าย หรือส่งต่อส่วนใดส่วนหนึ่งของสิ่งพิมพ์นี้ในรูปแบบใด ๆ หรือด้วยวิธีการใด ๆ รวมถึงการถ่ายเอกสาร บันทึก หรือวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือกลไกอื่น ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากผู้จัดพิมพ์ ยกเว้นกรณีที่มีการยกคำพูดสั้น ๆ ที่รวมอยู่ในบทวิจารณ์เชิงวิจารณ์ และการใช้งานที่ไม่ใช่เชิงพาณิชย์อื่น ๆ บางประการที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายลิขสิทธิ์ หากต้องการขออนุญาต โปรดเขียนถึงผู้จัดพิมพ์ ตามที่อยู่ด้านบนโดยระบุว่า “เรียน ผู้ประสานงานการขออนุญาต”

# คำนำ

กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญต่อการเสริมสร้างขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศมาอย่างต่อเนื่อง โดยตระหนักว่าการปรับตัวฯ ไม่เพียงเป็นการรับมือกับภัยพิบัติที่ทวีความรุนแรงขึ้น แต่ยังเป็นโอกาสในการสร้างความมั่นคงด้านเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนในระยะยาว จึงจำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับภัย ความเสี่ยง ผลกระทบ ฯลฯ ควบคู่ไปกับการบูรณาการองค์ความรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้มีกรอบแนวคิดที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศ ซึ่งได้ร่วมกับหลายภาคส่วน จัดทำแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ หรือแผน NAP (National Adaptation Plan)

นอกจากนี้ ได้ริเริ่มการพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk Index: CRI) ภายใต้โครงการพัฒนาแนวทางและศักยภาพในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยร่วมกับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (TEI) และการสนับสนุนทางวิชาการจากสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สร้างเครื่องมือที่สามารถสะท้อนความเสี่ยงในเชิงพื้นที่ได้อย่างครอบคลุมและเหมาะสมกับบริบทของประเทศ รวมถึงข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการต่อยอดและประยุกต์ใช้ดัชนี CRI ในการวางแผนพัฒนาประเทศ ให้สามารถเผชิญและลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

# สารบัญ


1 บทนำ 7

2 การทบทวนดัชนีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ 11

2.1 ดัชนีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ 12
2.2 ประโยชน์และข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ 20

3 แนวทางการพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย 23

4 ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย 29

**5**
ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศรายจังหวัดของประเทศไทย 37

5.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศรายจังหวัดของประเทศไทย พ.ศ. 2566 39
5.2 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศรายจังหวัดของประเทศไทย พ.ศ. 2559 - 2566 44

**6**
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทยในระยะต่อไป 51

# 1
# บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้กลายเป็นความท้าทายสำคัญของโลกในศตวรรษที่ 21 ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยในฐานะประเทศกำลังพัฒนาที่มีความหลากหลายทางภูมิศาสตร์และเศรษฐกิจ ย่อมเผชิญกับความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ทั้งน้ำท่วม ภัยแล้ง พายุ และคลื่นความร้อน ปรากฏการณ์เหล่านี้ไม่เพียงกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน แต่ยังสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน การผลิตทางการเกษตร และระบบนิเวศ จึงจำเป็นในการพัฒนากลไกที่สามารถประเมินและจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในระดับสากล มีการพัฒนาดัชนีและเครื่องมือประเมินความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลากหลาย เช่น Global Climate Risk Index (CRI), World Risk Index (WRI) และ Climate Vulnerability Index (CVI) เพื่อใช้ในการติดตามสถานการณ์ สร้างความตระหนัก และสนับสนุนการกำหนดนโยบายปรับตัว อย่างไรก็ตาม เครื่องมือเหล่านี้พัฒนาขึ้นบนฐานข้อมูลและบริบทของประเทศต่าง ๆ ที่แตกต่างจากประเทศไทย จึงอาจไม่สามารถสะท้อนความเป็นจริงและความเปราะบางเฉพาะพื้นที่ได้อย่างครบถ้วน การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมกับบริบทไทย จึงมีความจำเป็นเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงนโยบายและการวางแผนระยะยาว

## วัตถุประสงค์

การจัดทำดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของประเทศไทย (Thailand Climate Risk Index: CRI) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องมือที่สามารถสะท้อนความเสี่ยงทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในระดับพื้นที่ ตลอดจนใช้ประกอบการวางแผน การจัดสรรทรัพยากร การกำหนดมาตรการเชิงรุกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

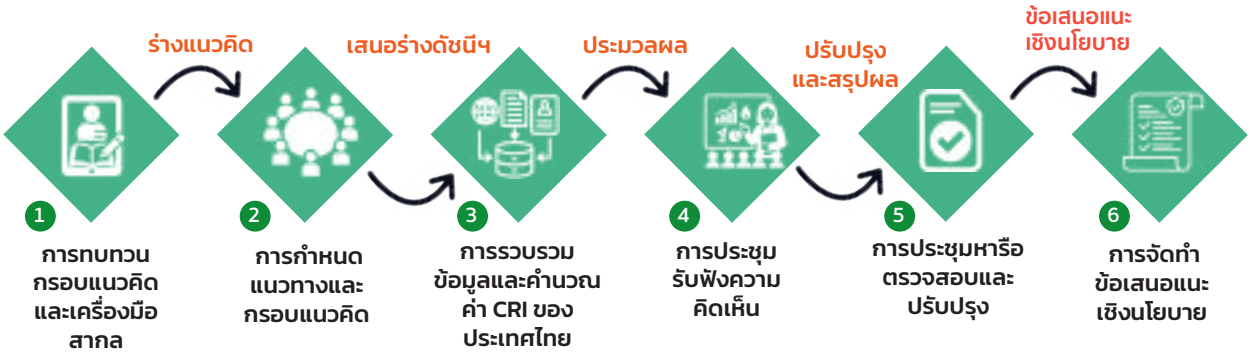
## กระบวนการ

การพัฒนาดัชนี CRI สำหรับประเทศไทย ได้รับการออกแบบให้ครอบคลุมทั้งการเรียนรู้จากกรอบสากล การพัฒนากรอบแนวคิดที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศ การใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ และการมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ดัชนีที่มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้เชิงนโยบายได้จริง โดยได้ดำเนินการในช่วงเดือนธันวาคม 2567 ถึงเดือนสิงหาคม 2568 ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

**1) การทบทวนกรอบแนวคิดและเครื่องมือสากล** เริ่มจากการศึกษาดัชนีความเสี่ยงและดัชนี ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับสากล เช่น Global Climate Risk Index (CRI), World Risk Index (WRI), Climate Vulnerability Index (CVI), Disaster Risk Index (DRI) รวมถึงดัชนีที่ใช้ในประเทศต่าง ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น และออสเตรเลีย เพื่อเปรียบเทียบแนวทางการประเมิน วิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน และนำองค์ความรู้ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในบริบทไทย

**2) การกำหนดแนวทางและกรอบแนวคิด** การพัฒนาดัชนี CRI สำหรับประเทศไทย โดยการประชุมหารือกับคณะผู้เชี่ยวชาญ 2 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมการประชุมครั้งละ 10 คน เพื่อวางแนวทางและกรอบแนวคิดให้มีความเหมาะสม ในขั้นตอนนี้ยังมีการกำหนดตัวแปรหลัก นิยาม ค่าน้ำหนัก และแหล่งข้อมูล เพื่อให้การวัดเป็นมาตรฐานและสามารถเปรียบเทียบได้ในระยะยาว

**3) การรวบรวมข้อมูลและคำนวณค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของประเทศไทย** โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อสร้างชุดข้อมูลและคำนวณค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ในระดับจังหวัด ทั้งในปี พ.ศ. 2566 ที่มีข้อมูลครบถ้วน และย้อนหลังระหว่างปี 2559–2566 เพื่อทดสอบความเหมาะสมของดัชนี วิเคราะห์ความถูกต้อง เชิงสถิติ และตรวจสอบความสอดคล้องกับเหตุการณ์ภัยพิบัติจริงในช่วงที่ผ่านมา



**4) การประชุมรับฟังความคิดเห็น** จากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมจำนวน 94 คน ร่วมพิจารณาแนวทางการคำนวณและองค์ประกอบของดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ให้มีความเหมาะสม สะท้อนบริบทและสภาพความเสี่ยงของประเทศไทยได้อย่างแท้จริง การประชุมดังกล่าวเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงสร้างดัชนี ตัวแปรที่ใช้ ข้อมูลอ้างอิง และการนำผลดัชนีไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย โดยผลจากการรับฟังความคิดเห็นได้ถูกนำมาปรับปรุงและยืนยันความถูกต้องของชุดข้อมูลและวิธีการคำนวณ

**5) การประชุมหารือตรวจสอบและปรับปรุง** ดำเนินการประชุมหารือกับคณะผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอีกครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมจำนวน 21 คน เพื่อทบทวนความถูกต้องของวิธีการคำนวณค่าน้ำหนัก และผลลัพธ์ของดัชนี CRI ในแต่ละขั้นตอน รวมถึงการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยและมีความสอดคล้องกับเหตุการณ์จริง การหารือดังกล่าวช่วยยืนยันความน่าเชื่อถือของผลการประเมิน และทำให้ดัชนี CRI ของประเทศไทยมีความสมบูรณ์ครอบคลุมมิติสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม สามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**6) การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย** เพื่อนำดัชนี CRI ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาและปรับตัวในระดับประเทศและจังหวัด รวมถึงการจัดสรรงบประมาณด้านการจัดการภัยพิบัติและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การกำหนดมาตรการเสริมสร้างความยืดหยุ่นทางสังคม และการสื่อสารความเสี่ยงให้แก่ประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

## ผลที่จะได้รับ

การพัฒนาดัชนี CRI ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย เป็นดัชนีชุดแรกที่สะท้อนผลลัพธ์จากการดำเนินงาน สามารถนำไปใช้สนับสนุนการกำหนดนโยบายและการวางแผนเชิงพื้นที่อย่างมีหลักฐานเชิงประจักษ์ เสริมสร้างความยืดหยุ่นของชุมชนและสังคมโดยระบุพื้นที่เปราะบางที่ควรได้รับการดูแลเป็นพิเศษ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานให้คุ้มค่า ลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติ ตลอดจนยกระดับการสื่อสารความเสี่ยงและความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ภาคเอกชนนักวิชาการ และประชาชน เพื่อให้ประเทศไทยสามารถรับมือกับความท้าทายด้านสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ ข้อมูลดังกล่าวจะนำไปใช้เพื่อสร้างความตระหนักแก่หน่วยงานและประชาชนเข้าใจถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเชิงลึก ตลอดจนสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย การประเมินผลกระทบระยะยาว การวิเคราะห์แนวโน้มและจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยง หรือตัดสินใจในการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถปรับตัวได้

# 2

# การทบทวนดัชนีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

การศึกษาในส่วนนี้ มุ่งทบทวนและสังเคราะห์องค์ความรู้จากดัชนีและเครื่องมือประเมินความเสี่ยง ความเปราะบางสมรรถนะด้านสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับโลกและระดับประเทศ เพื่อนำมาปรับใช้กับการพัฒนาดัชนีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้เหมาะสมกับประเทศไทย โดยศึกษาวัตถุประสงค์ กรอบแนวคิด ชุดตัวชี้วัด แหล่งข้อมูล วิธีการทำให้เป็นมาตรฐาน การให้น้ำหนัก ของดัชนีแต่ละประเภท ควบคู่กับการพิจารณาข้อจำกัดด้านข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงเวลา

# 2.1 ดัชนีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าการประเมินด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้มีการพัฒนาดัชนีและตัวชี้วัดทั้งในระดับโลกและระดับประเทศ

## ดัชนีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับโลก

### 1) ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลก (Global Climate Risk Index)

ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลก (Global Climate Risk Index: Global CRI) จัดทำโดย GermanWatch ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรตั้งอยู่ในประเทศเยอรมนี ได้จัดทำรายงาน Global Climate Risk Index โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งเสริมการปรับตัวและพัฒนามาตรการป้องกันภัยพิบัติในประเทศที่ได้รับผลกระทบหนักที่สุด ตลอดจนเพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการเจรจาระหว่างประเทศ ตัวชี้วัดที่ใช้ มี 4 ประการ ได้แก่

**(1) จำนวนผู้เสียชีวิต (Death Toll)** เป็นตัวเลขของผู้เสียชีวิตทั้งหมดจากเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศสุดขั้ว เช่น พายุ น้ำท่วม คลื่นความร้อน หรือภัยแล้ง ซึ่งตัวชี้วัดนี้สะท้อนถึงผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์อย่างชัดเจน โดยแสดงจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจนถึงขั้นเสียชีวิต

**(2) ความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic Losses in USD)** คิดจากมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยตรงในรูปตัวเงิน เช่น ความเสียหายต่อทรัพย์สิน โครงสร้างพื้นฐาน การเกษตร และธุรกิจ เป็นตัวชี้วัดเชิงเศรษฐกิจที่แสดงให้เห็นผลกระทบของเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศต่อเศรษฐกิจของประเทศ

**(3) จำนวนผู้เสียชีวิตต่อประชากร 100,000 คน (Deaths per 100,000 inhabitants)** เป็นการปรับค่าจำนวนผู้เสียชีวิตให้เหมาะสมกับขนาดประชากรในแต่ละประเทศ ตัวชี้วัดนี้ช่วยให้การเปรียบเทียบระหว่างประเทศขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีความเท่าเทียมกันมากขึ้น

**(4) ความเสียหายทางเศรษฐกิจเมื่อเทียบกับ GDP (Economic Losses as % of GDP)** คำนวณจากสัดส่วนของความเสียหายทางเศรษฐกิจเทียบกับมูลค่า GDP ของประเทศ ตัวชี้วัดนี้สะท้อนถึงความรุนแรงของผลกระทบทางเศรษฐกิจในเชิงสัมพัทธ์ต่อความสามารถทางเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ ซึ่งประเทศที่มี GDP ต่ำมักแสดงเปอร์เซ็นต์ความเสียหายสูงกว่า แม้ความเสียหายในเชิงตัวเงินจะไม่มากเท่าประเทศที่ร่ำรวยกว่า

ดัชนี CRI ของ GermanWatch ใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ฐานข้อมูล EM-DAT ของ CRED ธนาคารโลก กองทุนการเงินระหว่างประเทศ และหน่วยงานในประเทศที่รายงานเหตุการณ์ระดับท้องถิ่น ข้อมูลเหล่านี้ถูกใช้ในการจัดอันดับและวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยรายงานครอบคลุมข้อมูลสะสม 20 ปี (ค.ศ. 2000-2019) จาก 180 ประเทศ

ผลการวิเคราะห์ดัชนี CRI พบว่าในช่วงปี ค.ศ. 2000 - 2019 มีผู้เสียชีวิตจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศราว 475,000 รายทั่วโลก และความเสียหายทางเศรษฐกิจมากกว่า 2.56 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยประเทศที่ได้รับผลกระทบหนัก ได้แก่ โมซัมบิก ซิมบับเว บาฮามาส รวมถึงประเทศในเอเชีย เช่น ฟิลิปปินส์ เมียนมา และไทย ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นมีทั้งเหตุการณ์รุนแรงเฉพาะครั้ง เช่น พายุไซโคลนนาร์กีสที่เมียนมา และเหตุการณ์ซ้ำซ้อนต่อเนื่อง เช่น พายุไต้ฝุ่นหลายครั้งในฟิลิปปินส์รายงานยังชี้ว่าภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดในอนาคต สำหรับประเทศไทย รายงานระบุว่าปี ค.ศ. 2019 ประเทศไทยมีคะแนน ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ อยู่ในระดับสูง โดยเรียงลำดับจากตัวชี้วัดด้านผู้เสียชีวิตและความเสียหายทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาในระยะยาว (ค.ศ. 2000 - 2019) ประเทศไทยมีค่าดัชนี CRI เฉลี่ย อยู่อันดับ 9 ของโลก โดยมีเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ปี 2011 เป็นปัจจัยหลัก รายงานจึงเสนอแนะว่าประเทศที่ได้รับผลกระทบสูง ควรลงทุนเพิ่มในโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการปรับตัว และเรียกร้องให้ประเทศพัฒนาแล้วลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อประเทศกำลังพัฒนา

**ผลการวิเคราะห์ดัชนี CRI ของ GermanWatch ปี ค.ศ. 2000-2019**

**ผู้เสียชีวิตจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศ**
**475,000** รายทั่วโลก

**ความเสียหายทางเศรษฐกิจมากกว่า**
**2.56** ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ

## 2) ดัชนีความเสี่ยงโลก (World Risk Index)

รายงาน World Risk Report จัดทำโดยเครือข่ายองค์กรพัฒนาเอกชน Bündnis Entwicklung Hilft ร่วมกับสถาบันวิจัย IFHV แห่งมหาวิทยาลัยรูห์รโบคุม ประเทศเยอรมนี โดยใช้ดัชนีความเสี่ยงโลก (World Risk Index: WRI) เป็นเครื่องมือหลักในการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติในระดับประเทศ ดัชนีนี้พิจารณาทั้งความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติและความเปราะบางทางสังคม ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของประเทศในการรับมือและฟื้นตัวจากวิกฤต ดังนี้

**(1) การเปิดรับความเสี่ยง (Exposure)** ที่ประเทศนั้นเผชิญจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น พายุ น้ำท่วม คลื่นความร้อน แผ่นดินไหว และระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น การตั้งอยู่ในเขตพายุเฮอริเคน หรือพื้นที่ต่ำใกล้ชายฝั่ง จะมีระดับการเปิดรับความเสี่ยงสูง เป็นต้น

**(2) ความเปราะบาง (Vulnerability)** แบ่งย่อยออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

- **ความอ่อนไหว (Susceptibility)** ความเปราะบางของประชากร โครงสร้างพื้นฐาน และเศรษฐกิจ เช่น ความยากจนและคุณภาพโครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น
- **ความสามารถในการรับมือ (Coping Capacity)** ความพร้อมของระบบและทรัพยากรในการรับมือ เช่น ระบบสาธารณสุข การบริหารจัดการภัยพิบัติ เป็นต้น
- **ความสามารถในการปรับตัว (Adaptive Capacity)** ศักยภาพของประเทศในการปรับตัวระยะยาว เช่น การลงทุนในพลังงานสะอาดและการศึกษา เป็นต้น

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ WRI มาจากหลายแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น ข้อมูลภัยพิบัติ จากฐานข้อมูล Emergency Events Database ข้อมูลด้านประชากรและเศรษฐกิจจากธนาคารโลก โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ นอกจากนี้ ยังมีดัชนีเสริม เช่น ดัชนีความยากจน ดัชนีคุณภาพโครงสร้างพื้นฐาน ดัชนีความเหลื่อมล้ำ ส่วนวิธีคำนวณพิจารณาจากการเปิดรับความเสี่ยง (Exposure) × ความเปราะบาง (Vulnerability) โดยความเปราะบางเป็นผลรวมของความอ่อนไหว ความสามารถในการรับมือ และความสามารถในการปรับตัว

รายงาน World Risk Report 2024 ได้สะท้อนวิกฤตที่เกิดขึ้นซ้อนทับกัน เช่น ภัยพิบัติทางธรรมชาติ โรคระบาด สงคราม และความขัดแย้ง ซึ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นจากปัจจัยอย่างการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเติบโตของประชากร และความแตกแยกทางการเมือง สำหรับผลการประเมินระดับความเสี่ยงจากภัยพิบัติสำหรับ 193 ประเทศทั่วโลก พบว่าประเทศที่มีความเสี่ยงสูงที่สุด มักอยู่ในภูมิภาคที่เปราะบาง เช่น เกาะในแปซิฟิก อเมริกากลาง และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนประเทศที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุด มักเป็นประเทศที่มีระบบสาธารณสุขดี โครงสร้างพื้นฐานแข็งแรง และการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เช่น ประเทศในยุโรปตะวันตก (Bündnis Entwicklung Hilft & Institute for International Law of Peace and Armed Conflict (IFHV), 2024)

## 3) ดัชนีวัดผลปฏิบัติงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Performance Index)

ดัชนีวัดผลปฏิบัติงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Performance Index: CCPI) จัดทำโดย Germanwatch ร่วมกับ CAN International ซึ่งเป็นเครือข่ายด้านสภาพภูมิอากาศระหว่างประเทศ และ New Climate Institute ทั้งนี้ CCPI เป็นดัชนีที่ใช้ประเมินและจัดอันดับประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ในการดำเนินนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปฏิบัติตามเป้าหมายของความตกลงปารีส (Paris Agreement) ซึ่งมุ่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน และพัฒนานโยบายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Burck, J., Uhlich, T., Bals, C., Höhne, N., & Nascimento, L., 2023) CCPI ประกอบด้วย 4 หมวดหลัก ดังนี้

**(1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emissions)** วัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศเทียบกับเป้าหมายระดับโลก

**(2) พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)** วัดสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนของประเทศเทียบกับพลังงานที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิล

**(3) การใช้พลังงาน (Energy Use)** วัดความมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน รวมถึงการลดการพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิล

**(4) นโยบายด้านสภาพภูมิอากาศ (Climate Policy)** ประเมินความมุ่งมั่นของรัฐบาลในด้านนโยบายระดับชาติและความร่วมมือระหว่างประเทศ

คะแนนรวมจากทั้ง 4 หมวดนี้จะถูกนำมารวมกันเพื่อจัดอันดับประเทศจากดีที่สุดไปหาน้อยที่สุด โดย ค.ศ. 2024 ประเทศที่มีคะแนนสูงสุด คือ ประเทศที่ลงทุนในพลังงานหมุนเวียนและมีนโยบายที่ชัดเจนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ เดนมาร์ก สวีเดน นอร์เวย์ เยอรมนี ส่วนประเทศอันดับท้าย ๆ เป็นประเทศที่ยังพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลสูง เช่น ซาอุดีอาระเบีย และประเทศในแอฟริกาบางประเทศ

## 4) ดัชนีชี้ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate Vulnerability Index)

ดัชนีชี้ความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate Vulnerability Index: CVI) พัฒนาโดย Notre Dame Global Adaptation Initiative (ND-GAIN) มุ่งประเมินความเปราะบางของประเทศต่าง ๆ ต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความสามารถในการปรับตัวต่อความเสี่ยงเหล่านี้ ดัชนีนี้ช่วยให้ประเทศและองค์กรต่าง ๆ เข้าใจถึงความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนในโครงการปรับตัว และการพัฒนาความยืดหยุ่นต่อภัยพิบัติ เช่น รัฐแคลิฟอร์เนียเผชิญความเสี่ยงจากไฟป่าและภัยแล้ง รัฐเท็กซัสมีความเปราะบางสูงต่อพายุและคลื่นความร้อน เป็นต้น (ND-GAIN, 2025) ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่

**(1) ความเปราะบาง (Vulnerability)** การวัดระดับความเปราะบางของประเทศจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ ระบบนิเวศ สังคม และสุขภาพ ประเมินว่าประเทศนั้นมีความเสี่ยงมากน้อยเพียงใดจากเหตุการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ภัยพิบัติ ภัยแล้ง น้ำท่วม หรือพายุ

**(2) ความสามารถในการปรับตัว (Readiness)** วัดความสามารถของประเทศในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ประเมินจากปัจจัย เช่น นโยบายภาครัฐ ความสามารถในการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน ความเข้มแข็งของระบบสาธารณสุข และการศึกษา

นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือที่ใช้ประเมินความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศในระดับชาติและระดับท้องถิ่น ได้แก่ ดัชนีความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศของสหรัฐอเมริกา (U.S. Climate Vulnerability Index) จัดทำโดย The Climate Impact Lab ซึ่งเป็นกลุ่มนักวิจัยจากหลากหลายสถาบันในสหรัฐอเมริกา โดยมีเป้าหมายในการประเมินและจัดอันดับความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับท้องถิ่นของสหรัฐอเมริกา เครื่องมือนี้รวบรวมข้อมูลจาก 184 ชุดข้อมูล เพื่อจัดอันดับพื้นที่มากกว่า 70,000 เขตสำมะโนประชากรของสหรัฐอเมริกา ช่วยให้เห็นว่าชุมชนใดเผชิญกับความท้าทายจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุด (The Climate Impact Lab, 2025)

## 5) ดัชนีความยืดหยุ่นต่อสภาพอากาศของการย้ายถิ่นฐานเพื่อการลงทุน (Investment Migration Climate Resilience Index)

ดัชนีความยืดหยุ่นต่อสภาพอากาศของการย้ายถิ่นฐานเพื่อการลงทุน (Investment Migration Climate Resilience Index) เป็นดัชนีการลงทุนเพื่อย้ายถิ่นฐานเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้รับการพัฒนาโดย บริษัท เฮนลี่ย์ แอนด์ พาร์ทเนอร์ส (Henley & Partners) ร่วมมือกับบริษัท ดีป โนวเลดจ์ แอนะลิติกส์ (Deep Knowledge Analytics) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ใหม่ที่ใช้ประเมินความสามารถของแต่ละประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสำรวจตัวเลือกโปรแกรมการลงทุนเพื่อย้ายถิ่นฐานที่เปิดโอกาสให้สามารถขอสิทธิในการพำนักหรือขอสัญชาติในประเทศที่มีความสามารถในการรับมือมากกว่าผ่านการเข้าไปลงทุนในเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ (Henley & Partners, 2022) แตกต่างจากดัชนี CRI ที่วัดระดับความเสี่ยงหรือความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (GermanWatch, 2025) ตัวชี้วัดทั้งสองนี้สามารถใช้ประเมินร่วมกันได้ พื้นที่ที่พบว่ามีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูง และมีความพร้อมในการรับมือน้อย ซึ่งควรได้รับการเสริมสร้างความแข็งแรงก่อน

ดัชนีนี้วิเคราะห์ความสามารถของประเทศต่าง ๆ ในการจัดการและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยพิจารณาจากเกณฑ์สำคัญดังนี้

**(1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change Risk)** ประเมินความเสี่ยงของประเทศต่อภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง พายุไซโคลน และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

**(2) โครงสร้างพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Infrastructure)** ความสามารถในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เช่น ระบบจัดการน้ำ พลังงานสะอาด และการใช้พลังงานหมุนเวียน

**(3) นโยบายและการกำกับดูแล (Climate Governance)** ความเข้มแข็งของนโยบายและมาตรการของรัฐบาลในการป้องกันและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**(4) คุณภาพชีวิต (Quality of Life)** ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านสุขภาพ ความพร้อมของบริการทางการแพทย์ และความสามารถในการอยู่อาศัยของประชากร

**(5) ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ (Economic Resilience)** ความแข็งแกร่งของเศรษฐกิจและความสามารถในการฟื้นตัวจากผลกระทบทางธรรมชาติหรือการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ

**(6) โอกาสในการลงทุน (Investment Migration Opportunities)** การประเมินความน่าสนใจของประเทศในแง่ของโอกาสในการลงทุนและการเข้าร่วมโปรแกรมการลงทุนเพื่อขอสัญชาติหรือพำนักถาวร

การประเมินความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับสูง (60 คะแนนขึ้นไป), ระดับปานกลาง (45–59.9 คะแนน) และระดับต่ำ (44.9 คะแนนหรือต่ำกว่า) ผลการจัดอันดับชี้ให้เห็นข้อเท็จจริงที่น่ากังวล เนื่องจากประเทศส่วนใหญ่หรือกว่า 140 ประเทศ มีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ สะท้อนให้เห็นว่าประเทศเหล่านั้นมีความเสี่ยงสูง ขณะที่ความสามารถในการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อภัยพิบัติหลังเกิดเหตุการณ์ก็อยู่ในระดับที่จำกัด

### 6) ดัชนีสมรรถนะสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Index)

ดัชนีสมรรถนะสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Index: EPI) หรือดัชนีสมรรถนะสิ่งแวดล้อม จัดทำโดย Yale University และ Columbia University เพื่อวัดและเปรียบเทียบการแสดงผลด้านสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศ โดยจัดอันดับตามการบรรลุเป้าหมายทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ รวมถึงการควบคุมมลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และความสามารถในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีการอัปเดตผลทุก ๆ 2 ปี เพื่อจัดอันดับ 180 ประเทศในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สุขภาพสิ่งแวดล้อม และความมีชีวิตชีวาของระบบนิเวศ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 58 ตัว 11 ประเด็น ภายใต้วัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้

**(1) Climate Change Performance มีตัวชี้วัด** ได้แก่ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปริมาณคาร์บอนต่อหน่วยเศรษฐกิจ การใช้พลังงานหมุนเวียน และประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

**(2) Environmental Health มีตัวชี้วัด** ได้แก่ คุณภาพอากาศ น้ำสะอาดและระบบสุขาภิบาล การสัมผัสโลหะหนัก

**(3) Ecosystem Vitality มีตัวชี้วัด** ได้แก่ การปกป้องพื้นที่และความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่ป่าไม้ การประมงอย่างยั่งยืน ผลกระทบทางการเกษตรต่อระบบนิเวศ และการจัดการของเสีย

ตัวชี้วัดทั้งหมดถูกจัดอันดับด้วยน้ำหนักที่ต่างกัน โดยพิจารณาปัจจัยสำคัญ เช่น ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพของการดำเนินการสิ่งแวดล้อม การเปรียบเทียบประเทศต่าง ๆ ช่วยให้เห็นจุดแข็งและจุดอ่อน พร้อม ชี้เป้าให้ประเทศปรับปรุงด้านนโยบายสิ่งแวดล้อมของตน โดยมีผลการจัดอันดับ EPI 2024 เป็นการจัดอันดับประเทศต่าง ๆ จากการประเมินตัวชี้วัดที่กล่าวถึง ประเทศที่มีผลการแสดงทางด้านสิ่งแวดล้อมดีที่สุดจะได้รับคะแนนสูงสุด ในขณะที่ประเทศที่มีผลการดำเนินการไม่ดีจะได้รับคะแนนต่ำกว่า โดยประเทศที่มีคะแนน EPI สูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เอสโตเนีย ลักเซมเบิร์ก เยอรมนี ฟินแลนด์ และสหราชอาณาจักร ในขณะที่ประเทศที่มีคะแนนต่ำสุด ได้แก่ อินเดีย เมียนมา สปป.ลาว ปากีสถาน และเวียดนาม สำหรับประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 90 จาก 180 ประเทศ ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการปรับปรุงนโยบายและการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน (Block, S., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al., 2024)

### 7) ดัชนีความเสี่ยงจากภาวะฉุกเฉินด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Emergency Risk Index)

ดัชนีความเสี่ยงจากภาวะฉุกเฉินด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Emergency Risk Index: EERI) เป็นดัชนีที่พัฒนาโดยหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการภัยพิบัติ โดยมุ่งเน้นการประเมินความเสี่ยงของภัยฉุกเฉินด้านสิ่งแวดล้อม ที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ ดัชนีนี้ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว และภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อีกทั้งมลพิษอุตสาหกรรม เช่น การรั่วไหลของสารเคมี รวมถึงความสามารถของพื้นที่หรือประเทศในการรับมือกับภัยฉุกเฉินเหล่านี้ ดำเนินการและสนับสนุนโดยองค์กรหลากหลายที่ทำงานในด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการภัยพิบัติ โดย Verisk Maplecroft เป็นผู้พัฒนาดัชนีสำคัญ ในขณะที่ UNEP, UNDRR, และองค์กรระหว่างประเทศอื่น ๆ ใช้ข้อมูลจากดัชนีนี้ในการตัดสินใจและจัดการความเสี่ยง (UNEP, n.d.) EERI ใช้ข้อมูลจากหลายตัวแปรเพื่อคำนวณความเสี่ยง แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

**(1) ความเสี่ยงและภัยคุกคาม (Hazard or Threat)** ตัวชี้วัด ครอบคลุมภัยจากเทคโนโลยี ภัยธรรมชาติ และภัยจากมนุษย์

**(2) ความเปราะบาง (Vulnerability)** ตัวชี้วัดครอบคลุมทรัพยากรธรรมชาติ ความเปราะบางทางสังคม

**(3) ความสามารถในการรับมือ (Response Capacity)** ได้แก่ การเตรียมความพร้อม และทรัพยากรทางการเงิน เป็นต้น

ตัวอย่างประเทศที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ ประเทศที่มีโครงสร้างพื้นฐานอ่อนแอ เช่น บังกลาเทศ เฮติ และโมซัมบิก ประเทศที่ประสบกับภัยธรรมชาติบ่อย เช่น อินโดนีเซีย และ ฟิลิปปินส์ ส่วนประเทศที่มีความเสี่ยงต่ำ เช่น ประเทศที่มีระบบป้องกันและโครงสร้างพื้นฐานที่ดี เช่น นอร์เวย์ และ เยอรมนี

## 8) ดัชนีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate Vulnerability Index)

ดัชนีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate Vulnerability Index: CVI) จัดทำโดย ธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank- ADB) เป็นหนึ่งในเครื่องมือเพื่อวัดและประเมินความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีตัวชี้วัดที่สำคัญ 3 มิติหลัก ได้แก่ (Asian Development Bank, 2010)

**(1) ความเปราะบางทางกายภาพ (Physical Vulnerability)** ประกอบด้วย ความถี่และความรุนแรงของเหตุการณ์สภาพภูมิอากาศสุดขั้ว เช่น พายุ น้ำท่วม และภัยแล้ง การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล โดยเฉพาะกับประเทศหมู่เกาะ และความเสี่ยงของระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น เขื่อน ถนน หรืออาคารที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง

**(2) ความเปราะบางทางเศรษฐกิจ (Economic Vulnerability)** ประกอบด้วยการพึ่งพาภาคเกษตรกรรม ซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบต่อ GDP และโครงสร้างเศรษฐกิจจากภัยพิบัติ และการเข้าถึงทรัพยากรทางการเงินสำหรับการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ

**(3) ความเปราะบางทางสังคม (Social Vulnerability)** ประกอบด้วยความเหลื่อมล้ำในกลุ่มประชากร เช่น รายได้ เพศ อายุ การเข้าถึงทรัพยากรพื้นฐาน เช่น น้ำสะอาด และบริการสุขภาพ และความสามารถในการฟื้นตัวของชุมชนที่เปราะบาง เช่น ชนพื้นเมือง หรือชุมชนในพื้นที่เสี่ยง

ดัชนี CVI ของ ADB แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่ครอบคลุมทั้งมิติทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม โดยชี้ให้เห็นว่าภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิกมีความเสี่ยงสูงทั้งจากภัยพิบัติรุนแรง การพึ่งพาภาคเกษตรกรรม และความเหลื่อมล้ำในกลุ่มประชากร ดังนั้นการพัฒนาเครื่องมือวัดเช่นดัชนี CVI จึงมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการวางแผนเชิงนโยบาย การจัดสรรทรัพยากร และการออกแบบมาตรการปรับตัวที่ตอบสนองต่อความเปราะบางเฉพาะพื้นที่และกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งถือเป็นก้าวสำคัญในการเสริมสร้างความยืดหยุ่นและความมั่นคงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว

## 9) ดัชนีความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Index)

ดัชนีความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Index: DRI) พัฒนาโดย UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) และองค์กรพันธมิตร เพื่อประเมินและจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับประเทศและภูมิภาค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความเข้าใจและการตัดสินใจที่ดีขึ้นในการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติและสร้างความยืดหยุ่นให้กับชุมชนท้องถิ่น และยังเป็นเครื่องมือสำหรับการระบุความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง และการเปิดรับความเสี่ยง ซึ่งวัดจากระดับของมาตราส่วนที่แตกต่างกัน เช่น ระดับโลกระดับภูมิภาค ระดับข้ามพรมแดน หรือระดับท้องถิ่น โดยตัวชี้วัดแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

**(1) ภัยธรรมชาติ (Hazard)** ใช้เพื่อระบุลักษณะของภัยธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ ทั้งความถี่ ความรุนแรงของภัยธรรมชาติ และพื้นที่เสี่ยง

**(2) ความเปราะบาง (Vulnerability)** แสดงถึงความเปราะบางของชุมชนและระบบในพื้นที่ต่อภัยพิบัติ เช่น สังคมและประชากร เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

**(3) ความสามารถในการรับมือ (Capacity)** ประเมินความสามารถของชุมชนในการเตรียมพร้อมและฟื้นตัวจากภัยพิบัติ ทั้งการมีอยู่และการเข้าถึงระบบเตือนภัยล่วงหน้า ความแม่นยำของข้อมูลที่ได้รับ และโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบระบายน้ำ โรงพยาบาล และศูนย์พักพิงฉุกเฉิน พร้อมทั้งความรู้และการศึกษาจากการฝึกอบรมเกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ และการรับรู้ของชุมชนเกี่ยวกับความเสี่ยง

ดัชนี DRI ใช้ สูตรคำนวณที่รวมตัวชี้วัดทั้งสามส่วน ได้แก่ Risk = Hazard × Vulnerability ÷ Capacity ชี้ให้เห็นว่าความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเมื่อภัยธรรมชาติมีความรุนแรงและความเปราะบางของชุมชนเพิ่มขึ้น แต่จะลดลงหากความสามารถในการรับมือมีมากพอ กล่าวได้ว่าดัชนี DRI ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถระบุและประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติในพื้นที่ท้องถิ่น โดยรวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ ความเปราะบางของชุมชน และความสามารถในการรับมือกับเหตุการณ์ภัยพิบัติ นอกจากนี้ยังช่วยในการจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงในระดับท้องถิ่นที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้จริง

## ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในระดับประเทศ

นอกจากดัชนีความเสี่ยงระดับโลกที่ได้เสนอไว้ข้างต้นแล้ว ยังมีการพัฒนาดัชนีความเสี่ยงและความยืดหยุ่นด้านสภาพภูมิอากาศในระดับประเทศมีความหลากหลายตามบริบทของแต่ละประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกามีรายงาน National Climate Assessment (NCA) ที่นำเสนอผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศ ทั้งด้านอุณหภูมิ ระดับน้ำทะเล เหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว ระบบนิเวศ สุขภาพ เศรษฐกิจ และทรัพยากรธรรมชาติ ขณะที่สหราชอาณาจักรมี UK Climate Change Risk Assessment (UKCCRA) ซึ่งประเมินผลกระทบด้านอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น น้ำฝนและภัยแล้ง ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพและการเกษตร

ส่วนญี่ปุ่นมีทั้ง Climate Resilience Policy Indicator ที่ประเมินนโยบายและมาตรการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ Urban Climate Resilience Index ที่ใช้ประเมินความพร้อมของเมืองในการรับมือกับภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ขณะที่ออสเตรเลียพัฒนา Climate Resilience Index-Melbourne ซึ่งใช้แพลตฟอร์มเชิงพื้นที่เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงในมิติสิ่งแวดล้อม การเดินทาง สิ่งอำนวยความสะดวก และความยืดหยุ่นต่ออันตราย

ประเทศไทยได้มีการพัฒนาเครื่องมือและงานวิจัยเพื่อประเมินและจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในหลายมิติ โดยกรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำการประเมินความเสี่ยงระดับจังหวัดผ่านระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม รวมถึงระบุพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติ และจัดทำข้อเสนอแนะในการปรับตัว ขณะเดียวกันกรมวิชาการเกษตรได้พัฒนาดัชนีความเปราะบางด้านการเกษตรโดยอิงแนวทางสากล (ICRISAT และ ADB) ซึ่งพบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความเปราะบางสูงสุด และภาคกลางต่ำสุด นอกจากนี้งานวิจัยของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ยังได้บูรณาการดัชนีความเปราะบางทางสังคม (SoVI) เข้ากับการวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมือง เพื่อสนับสนุนการกำหนดนโยบายและมาตรการรับมือกับความเสี่ยงในพื้นที่กลุ่มเปราะบางอย่างเหมาะสม สะท้อนให้เห็นถึงความพยายามของประเทศไทยในการพัฒนาเครื่องมือประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางในหลายระดับ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบการวางแผนปรับตัวอย่างเป็นระบบ

## 2.2 ประโยชน์และข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

จากการศึกษาทบทวนข้อมูลพบว่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ มีประโยชน์อย่างหลากหลาย ทั้งในด้านการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายโดยใช้ข้อมูลเชิงหลักฐาน การสร้างความตระหนักรู้ต่อสังคมเกี่ยวกับความเสี่ยงจากภัยพิบัติ การวางแผนปรับตัวและลดความเสี่ยงในพื้นที่หรือกลุ่มเปราะบาง และอื่น ๆ ขณะเดียวกันก็มีความท้าทายในการพัฒนาและนำดัชนีไปใช้ประโยชน์

### ประโยชน์ของดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

**1) สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย** การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate Risk Index: CRI) ช่วยให้รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลรองรับ โดยอาศัยหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการวัดและวิเคราะห์ความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศ การมีข้อมูลที่น่าเชื่อถือและเปรียบเทียบได้จะช่วยให้การกำหนดนโยบายด้านการปรับตัวและการลดผลกระทบสอดคล้องกับบริบทจริงของประเทศและพื้นที่ นอกจากนี้ ดัชนี CRI ยังช่วยระบุลำดับความสำคัญของปัญหา ทำให้การออกแบบนโยบายและมาตรการมีเป้าหมายชัดเจนและสามารถจัดสรรทรัพยากรไปยังพื้นที่หรือภาคส่วนที่เปราะบางมากที่สุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นับเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้การตัดสินใจด้านนโยบายเป็นระบบ โปร่งใส และตรวจสอบได้

**2) สร้างความตระหนักรู้** ดัชนี CRI มีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้าใจร่วมกันในสังคมเกี่ยวกับความเสี่ยงจากภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเผยแพร่ผลการวิเคราะห์ดัชนีช่วยให้ประชาชน ภาคธุรกิจ และหน่วยงานท้องถิ่นตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิต เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม การสร้างความตระหนักรู้นี้ยังเป็นการกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับตัวและลดความเสี่ยงมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนพฤติกรรม การเตรียมความพร้อม หรือการสนับสนุนมาตรการภาครัฐ ทำให้การรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความเข้มแข็งมากขึ้น

**3) วางแผนการปรับตัวและลดความเสี่ยง** ดัชนี CRI สามารถใช้ระบุพื้นที่หรือกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อกำหนดมาตรการปรับตัวที่ตรงจุด เช่น การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานที่มีความยืดหยุ่นต่อสภาพอากาศสุดขั้ว การจัดการทรัพยากรน้ำ หรือการวางระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพในพื้นที่เสี่ยง ด้วยข้อมูลที่ชัดเจน หน่วยงานท้องถิ่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ ทำให้การลดความเสี่ยงไม่เป็นเพียงมาตรการทั่วไป แต่เป็นมาตรการที่สอดคล้องกับความต้องการจริงของชุมชน และสร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืนในระยะยาว

**4) ใช้เปรียบเทียบข้ามพื้นที่/ประเทศ** ดัชนี CRI เปิดโอกาสให้สามารถเปรียบเทียบความเปราะบางและความสามารถในการรับมือระหว่างพื้นที่หรือประเทศต่าง ๆ ได้ การมีข้อมูลเปรียบเทียบจะช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายเข้าใจถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละพื้นที่ และเรียนรู้แนวทางที่ประสบความสำเร็จจากที่อื่นมาประยุกต์ใช้ ในระดับภูมิภาคและนานาชาติ ดัชนี CRI ยังช่วยกระตุ้นความร่วมมือในการจัดการความเสี่ยงร่วมกัน เพราะสามารถมองเห็นภาพรวมของความเปราะบางในภูมิภาคเดียวกัน และกำหนดกรอบความร่วมมือที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มศักยภาพในการรับมือภัยพิบัติอย่างบูรณาการ

**5) เป็นเครื่องมือการติดตามและประเมินผล** การใช้ดัชนี CRI ช่วยให้สามารถติดตามความคืบหน้าของมาตรการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเป็นระบบ ตัวชี้วัดที่ได้สามารถนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพของโครงการและนโยบาย ว่าสามารถลดความเปราะบางและเพิ่มความยืดหยุ่นได้จริงหรือไม่ สิ่งนี้ยังทำให้เกิดการปรับปรุงนโยบายอย่างต่อเนื่อง เพราะข้อมูลจาก ดัชนี CRI สามารถชี้ให้เห็นจุดที่ยังมีปัญหาและต้องการมาตรการเพิ่มเติม จึงเป็นวงจรการเรียนรู้และพัฒนาที่ช่วยให้ประเทศมีความพร้อมมากขึ้นต่อความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

**6) สนับสนุนการจัดสรรทรัพยากร** ดัชนี CRI เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้รัฐบาลและองค์กรระหว่างประเทศสามารถจัดลำดับความสำคัญในการจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรไปยังพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงสุด ทำให้การใช้จ่ายและการลงทุนด้านการปรับตัวมีความคุ้มค่าและมีประสิทธิผลสูงสุด นอกจากนี้ยังช่วยในการวางแผนการลงทุนระยะยาว ทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรพัฒนา ทำให้มั่นใจได้ว่าทรัพยากรที่มีจำกัดจะถูกนำไปใช้เพื่อสร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืน และตอบโจทย์การลดความเสี่ยงและเพิ่มความยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศในระดับประเทศและชุมชน

## ข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

การพัฒนาดัชนี CRI ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับข้อจำกัดด้านข้อมูลและวิธีการประเมิน ข้อมูลเชิงพื้นที่ย้อนหลังที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอและขาดความละเอียด โดยเฉพาะในระดับท้องถิ่น ทำให้ยากต่อการสะท้อนความเสี่ยงที่แท้จริง

นอกจากนี้ การเข้าถึงข้อมูลจากหลายหน่วยงานยังมีข้อจำกัดด้านความพร้อม ความโปร่งใส และมาตรฐานการจัดเก็บ อีกทั้งยังมีความยากลำบากในการประเมินผลกระทบที่ไม่เป็นตัวเงิน เช่น ความสูญเสียด้านวัฒนธรรม คุณภาพชีวิต และโครงสร้างทางสังคม ซึ่งมักไม่ได้รับการให้ความสำคัญเท่ากับผลกระทบทางเศรษฐกิจ ข้อเท็จจริงเหล่านี้ทำให้การจัดทำดัชนีที่ครอบคลุมทุกมิติมีความซับซ้อนมากขึ้น

ในด้านบริบทของแต่ละพื้นที่ก็มีความแตกต่างกันทั้งในเชิงภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ และสังคม ทำให้การใช้ดัชนีชุดเดียวอาจไม่สามารถสะท้อนความเสี่ยงได้ครบถ้วน ขณะเดียวกัน ความซับซ้อนของตัวชี้วัดและการถ่วงน้ำหนักในหลายมิติจำเป็นต้องอาศัยความโปร่งใสและความเข้าใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การนำดัชนีไปใช้ในเชิงปฏิบัติก็ยังเป็นความท้าทาย เนื่องจากหน่วยงานท้องถิ่นขาดกลไกสนับสนุนและศักยภาพบุคลากรในการบูรณาการเข้ากับแผนพัฒนา อีกทั้งความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ภูมิอากาศในอนาคตก็เป็นปัจจัย ที่ทำให้การประเมินความเสี่ยงมีความไม่แน่นอนสูง ส่งผลให้จำเป็นต้องมีการอัปเดตข้อมูลและปรับปรุงดัชนีอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

# 3

# แนวทางการพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือดัชนี CRI มีความสำคัญในเชิงการประเมินผลกระทบและการจัดการเชิงนโยบาย ซึ่งไม่เพียงช่วยสร้างความเข้าใจถึงความเสี่ยงในระดับสากลและระดับท้องถิ่น แต่ยังส่งเสริมการวางแผนปรับตัว ลดความเปราะบาง และสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ตัวชี้วัดสำคัญของดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศระดับโลกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนั้น พบว่ามีความครอบคลุมหลายมิติ ได้แก่ ความเปราะบาง เช่น เศรษฐกิจ สังคม โครงสร้างพื้นฐาน และระบบนิเวศ การเปิดรับความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ การปรับตัวผ่านการลงทุนในพลังงานหมุนเวียนและโครงสร้างพื้นฐานที่ยืดหยุ่น ความสามารถในการรับมือ เช่น การจัดการภัยพิบัติและการเตรียมพร้อมชุมชน รวมถึงผลกระทบด้านสุขภาพ คุณภาพชีวิต และทรัพยากรธรรมชาติ การประเมินดังกล่าวช่วยสนับสนุนการวางแผนปรับตัว ลดความเปราะบาง และการพัฒนาอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยง

# การเรียนรู้ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่พัฒนาโดย GermanWatch และเหตุผลในการเลือกเป็นต้นแบบ

การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ หรือดัชนี CRI ของประเทศไทย ได้ให้ความสำคัญต่อการสะท้อนความเสี่ยงในระดับจังหวัด และเห็นว่าดัชนี CRI ที่พัฒนาโดย GermanWatch (2025) เป็นการกำหนดดัชนีที่สามารถจัดทำได้จากข้อมูลในระดับจังหวัด จากข้อมูลทุติยภูมิที่สามารถเข้าถึงได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ อีกทั้งยังเป็นดัชนีที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของภัยพิบัติของแต่ละพื้นที่ที่ผ่านมา และแสดงให้เห็นถึงการดำเนินการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่ได้ จึงได้นำแนวทางการพัฒนาดัชนี CRI ของ GermanWatch มาปรับใช้

หากศึกษาในรายละเอียด พบว่า German Watch (2025) ได้ให้ความสำคัญกับการดัชนีความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติ ไม่ได้พิจารณาเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป (Slow Onset Event) จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติ 5 ประเภท โดยกำหนดดัชนีที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นจำนวน 6 ดัชนี ข้อมูลภัยพิบัติได้จากฐานข้อมูล EM-DAT ข้อมูลจากธนาคารโลก ข้อมูลจากกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) ซึ่ง GermanWatch ได้ใช้ข้อมูลระยะเวลา 30 ปีย้อนหลัง และข้อมูลปี พ.ศ. 2565 ของแต่ละประเทศ ต่างจากการศึกษาของ GermanWatch (2022) ในปี พ.ศ. 2565 ที่พิจารณาข้อมูลในช่วงระยะ 20 ปีย้อนหลังและปี พ.ศ. 2562 โดยพิจารณาดัชนีเพียง 4 ตัวได้แก่ จำนวนการเสียชีวิต สัดส่วนผู้เสียชีวิตต่อแสนประชากรของผู้อยู่อาศัย มูลค่าความเสียหายจากพิบัติภัยในสกุลเงินดอลล่าร์ (USD Dollar) และร้อยละมูลค่าความเสียหายจากพิบัติภัยต่อผลิตภัณฑ์รวมในประเทศ ทั้งนี้การศึกษานี้ไม่ได้รวมถึงมูลค่าความเสียหายที่ไม่เป็นตัวเงิน เช่น ความเสียหายทางด้านวัฒนธรรม ความเสียหายทางด้านประวัติศาสตร์ เป็นต้น เนื่องจากการประเมินมูลค่าความเสียหายที่ไม่เป็นตัวเงินนั้นมีความซับซ้อนมาก

GermanWatch (2025) รายงานว่า อุทกภัย พายุ คลื่นความร้อน และภัยแล้ง เป็นผลกระทบที่เด่นชัดที่สุดในระยะสั้นและระยะยาว ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา พบ พายุ (35%) คลื่นความร้อน (30%) และอุทกภัย (27%) ก่อให้เกิดการเสียชีวิตมากที่สุด อุทกภัยเป็นสาเหตุของผู้คนมากกว่าครึ่งหนึ่งที่ได้รับผลกระทบ พายุทำ ให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุด (56% หรือ 2.33 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ ปรับตามอัตราเงินเฟ้อ) รองลงมาคืออุทกภัย (32% หรือ 1.33 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ) ประเทศที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดในดัชนีระยะยาวสำหรับปี ค.ศ. 1993-2022 สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ประเทศที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดจากเหตุการณ์รุนแรงที่ผิดปกติอย่างมาก (เช่น โดมินิกา ฮอนดูรัส เมียนมาร์ วานูอาตู) และประเทศที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์รุนแรงที่เกิดขึ้นซ้ำๆ (เช่น จีน อินเดีย ฟิลิปปินส์) วิทยาศาสตร์ด้านภูมิอากาศแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเพิ่มความเสี่ยงสำหรับทั้ง 2 กลุ่ม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีส่วนทำให้เหตุการณ์รุนแรงที่ไม่เกิดขึ้นบ่อยกลายเป็นภัยคุกคามอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิด "ภาวะปกติใหม่"นอกจากลำดับความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกแล้ว

การศึกษาของ GermanWatch (2025) พบว่าประเทศต่าง ๆ ยังไม่กระตือรือร้นที่จะดำเนินการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้เกิดผลกระทบสูงจากภัยพิบัติต่าง ๆ แม้แต่ในประเทศที่มีรายได้สูง ประเทศที่มีรายได้สูงและปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงต้องมีเป้าหมายที่จะเร่งดำเนินการบรรเทาผลกระทบ รวมถึงเป้าหมายด้านสภาพภูมิอากาศที่สูงขึ้นและการดำเนินการดังกล่าว เพื่อให้อุณหภูมิโลกร้อนอยู่ต่ำกว่า (หรือใกล้เคียงที่สุด) 1.5°C และรักษาผลกระทบให้อยู่ในระดับที่จัดการได้

## ประเด็นสำคัญของดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (GermanWatch, 2025)

- ชนิดของภัย ครอบคลุมผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศสุดขั้ว (Extreme weather events) ได้แก่

1. **เหตุการณ์ด้านอุทกวิทยา** (Hydrological event) ได้แก่ น้ำท่วม และดินถล่ม

2. **เหตุการณ์ด้านอุตุนิยมวิทยา** (Meteorological event) ได้แก่ พายุ การเกิดอุณหภูมิสุดขั้ว

3. **เหตุการณ์ด้านภูมิอากาศ** (Climatological event) ได้แก่ ไฟป่า ความแห้งแล้ง น้ำท่วมฉับพลันจากทะเลสาบน้ำแข็ง (Glacier Lake Outburst Flood: GLOF)

- การกำหนดภัยพิบัติ อ้างอิงฐานข้อมูล EM-DAT โดยเหตุการณ์จะนับเป็น “ภัยพิบัติ” เมื่อเข้าเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งข้อ:

- มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 10 คน

- มีผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน

- มีประกาศสถานการณ์ฉุกเฉิน

- มีการขอรับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ

- ดัชนีวัดผลกระทบ 6 ประการ

1. จำนวนผู้เสียชีวิต (Fatalities)
2. สัดส่วนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคน (Fatalities/100,000)
3. จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ
4. สัดส่วนผู้ได้รับผลกระทบต่อประชากรแสนคน (Affected people/100,000)
5. มูลค่าความเสียหายในหน่วย USD (Losses in USD)
6. ร้อยละความเสียหายต่อ GDP (Losses % of GDP)

- ขอบเขตด้านเวลา กำหนดขอบเขต 2 ช่วง ได้แก่ ระยะสั้น 1 ปี และ ระยะยาวในช่วง 30 ปีย้อนหลัง

เห็นได้ว่าดัชนี CRI ที่พัฒนาโดย GermanWatch สามารถสะท้อนความรุนแรงและความถี่ของภัยพิบัติจากสภาพภูมิอากาศสุดขั้ว (Extreme weather events) ที่เกิดขึ้นได้จากการแสดงผลในระยะสั้น (20 ปี) และระยะยาว (30 ปี) เป็นดัชนีย้อนหลัง (backward-looking) จึงสามารถเห็นแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงของการเกิดภัยพิบัติได้ นอกจากนั้นยังสามารถใช้เปรียบเทียบแต่ละพื้นที่ได้ ผลการศึกษาของดัชนี CRI ปี ค.ศ. 2025 นั้น เป็นลำดับของประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงเป็นการแสดงข้อมูลเชิงเปรียบเทียบจากลำดับที่ได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด ลำดับสามารถมีการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อรวบรวมข้อมูลปีใหม่ขึ้นมา จึงได้เลือกมาปรับใช้กับการพัฒนาดัชนี CRI สำหรับประเทศไทย

## ข้อจำกัดของดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่ควรคำนึงถึง

อย่างไรก็ตาม ดัชนี CRI ของ GermanWatch ปี ค.ศ. 2025 ก็มีข้อจำกัดสำคัญหลายประการ โดยเฉพาะการอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลระดับโลก ซึ่งมีข้อจำกัดด้านความครบถ้วน โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาที่โครงสร้างพื้นฐานด้านการเก็บข้อมูลไม่สมบูรณ์ ทำให้จำนวนและความรุนแรงของเหตุการณ์อาจไม่ถูกรายงานอย่างครบถ้วน นอกจากนี้ การเก็บข้อมูลมักเน้นเฉพาะความสูญเสียที่เป็นตัวเงิน (economic losses) และจำนวนผู้เสียชีวิต ขณะที่ความเสียหายด้านสังคม วัฒนธรรมหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งไม่สามารถตีค่าเป็นตัวเลขได้ มักถูกละเลยไป ส่งผลให้ภาพรวมของความเปราะบางและผลกระทบจริงอาจไม่สะท้อนครบถ้วน

นอกจากนี้ดัชนี CRI เป็นการวัดผลย้อนหลัง (ex-post index) ที่สะท้อนเฉพาะผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วในอดีต ซึ่งแม้จะช่วยให้เข้าใจความรุนแรงและแนวโน้มแต่ก็ไม่สามารถใช้คาดการณ์ความเสี่ยงในอนาคตได้โดยตรง อีกทั้งยังไม่ได้คำนึงถึงความสามารถในการปรับตัว (adaptive capacity) ของแต่ละประเทศ ดังนั้น ประเทศที่มีเหตุการณ์รุนแรงเกิดขึ้นน้อยครั้ง แต่อาจมีความเปราะบางเชิงโครงสร้างสูง ก็อาจไม่ได้ถูกจัดอันดับว่ามีความเสี่ยงสูงในดัชนี CRI นอกจากนี้ การเปรียบเทียบระหว่างประเทศยังมีข้อจำกัด เนื่องจากแต่ละประเทศมีระบบการเก็บข้อมูล มาตรฐาน และวิธีการบันทึกที่ต่างกัน ทำให้ความน่าเชื่อถือและความสามารถในการนำผลลัพธ์ไปใช้วิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบมีข้อจำกัดอยู่มาก

## การประยุกต์ใช้ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในบริบทประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติจากสภาพภูมิอากาศสุดขั้วบ่อยครั้ง โดยเฉพาะภัยแล้ง น้ำท่วม และดินถล่ม ซึ่งเกิดผลกระทบต่อชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนในทุกภาคของประเทศไทย ดัชนี CRI จึงประเมินผลกระทบของภัยพิบัติในขอบเขตที่เหมาะสมกับของประเทศไทย ทั้งนี้ตัวชี้วัดของดัชนี CRI ตัวชี้วัดที่แสดงผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศสุดขั้ว (Extreme weather events) เชิงปริมาณ เช่น จำนวนผู้เสียชีวิต จำนวนผู้ได้รับผลกระทบความเสียหายทางเศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวในระดับจังหวัดนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศไทยได้มีการรวบรวมข้อมูลไว้อยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลใหม่ให้สิ้นเปลืองงบประมาณ

สำหรับหน่วยงานที่เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบภัยพิบัติต่าง ๆ เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) เป็นต้น จึงสามารถพัฒนาและประยุกต์ดัชนี CRI ให้ใช้ได้ในระดับจังหวัดที่เปรียบเทียบกันได้ชัดเจน เนื่องจากเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ อย่างไรก็ตามการเข้าถึงข้อมูลที่ครบถ้วนจะต้องขออนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอข้อมูลในช่วงเวลาที่สนใจ และการจัดทำฐานข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อให้สามารถใช้งานต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CRI นั้นจะแสดงถึงลำดับจังหวัดที่ได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดไปจนถึงจังหวัดที่ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด

นอกจากนั้นแล้วค่าดัชนี CRI ยังสามารถพัฒนาต่อไปเพื่อวัดความเสียหายเชิงปริมาณในภาคส่วนอื่น ๆ ที่สำคัญของประเทศไทยได้ เช่น ภาคส่วนเกษตร ภาคส่วนท่องเที่ยว ภาคส่วนอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยเฉพาะภาคส่วนเกษตรที่ประเทศไทยพึ่งพาสูง และภาคการเกษตรเกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางด้านอาหารของประเทศและโลก และการดำรงชีพของประชากรส่วนใหญ่ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงเสนอให้พิจารณามูลค่าความเสียหายภาคการเกษตรเพิ่มเติมเข้าไปในการวิเคราะค่าดัชนี CRI ดังกล่าว โดยไม่ให้เกิดการนับซ้ำกับมูลค่าความเสียหายนอกภาคการเกษตร

# 4

# ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (CRI) ของประเทศไทย ได้พัฒนาขึ้นบนหลักการที่สอดคล้องกับการศึกษาของ GermanWatch (2025) โดยกระบวนการทางวิชาการ การปรึกษาหารือ และการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทำให้สามารถสรุปโครงสร้างสำหรับประเทศไทย โดยอาศัยชุดข้อมูลที่เข้าถึงและรวบรวมได้ในบริบทไทย เพื่อสะท้อนระดับความเสี่ยงของแต่ละจังหวัดอย่างเหมาะสมและเปรียบเทียบกันได้ ดังต่อไปนี้

## วัตถุประสงค์

การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1) เพื่อประเมินความเสียหายจากภัยพิบัติด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2) เพื่อสะท้อนความรุนแรงของภัยพิบัติต่อมนุษย์และเศรษฐกิจของแต่ละจังหวัด ในระยะสั้นและระยะยาว
3) เพื่อประโยชน์ในการวางแผนด้านภัยพิบัติในแต่ละจังหวัด

## แนวคิด

การปรับใช้ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของ GermanWatch (2025) ซึ่งสะท้อนแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น สามารถ แสดงข้อมูลเชิงเปรียบเทียบหรือลำดับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด

## หน่วยการวิเคราะห์ (Unit of analysis)

ระดับจังหวัด

## กรอบเวลา

ครอบคลุม 2 ช่วงเวลา (1) ระยะสั้น 1 ปี และ (2) ระยะยาว ค่าเฉลี่ย 10 ปี

## ภัยพิบัติอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ครอบคลุมภัยอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 4 ประเภทจากสภาพอากาศสุดขั้ว (Extreme weather events) ได้แก่ อุทกภัย วาตภัย ภัยแล้ง ดินโคลนถล่ม โดยไม่รวมถึงเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป (Slow Onset Event) โดยอ้างอิงคำนิยามจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมทรัพยากรน้ำ และกรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้

**อุทกภัย** หมายถึง ภัยธรรมชาติที่เกิดจากน้ำ ในสภาพของน้ำท่วม น้ำท่วมฉับพลัน หรือน้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำลำธารทางน้ำเข้าท่วมพื้นที่ซึ่งปกติไม่ได้อยู่ใต้ระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ที่ระบายออกไม่ทัน ทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2555.)

**วาตภัย** หมายถึง ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากลมพายุ พัดผ่าน ซึ่งแรงของพายุนอกจากจะทำให้สิ่งต่าง ๆ ที่ขวางทางล้มระเนระนาด ทำอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินแล้ว ยังจะมีอุทกภัยตามมาด้วยเสมอ อันตรายนั้นจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับชนิดของลมพายุที่มีความเร็วสูงสุดใกล้บริเวณศูนย์กลาง (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, ม.ป.ป.)

**ภัยแล้ง** หมายถึง ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้งและส่งผลกระทบต่อชุมชน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553.)

**ดินถล่ม** เป็นการเลื่อนไถลของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้ม ถ่วงของโลกในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงโดยมีสาเหตุจากการที่ชั้นดินอิ่มตัวไปด้วยน้ำ จนกลายเป็นดินเหลวและมวลดินมีน้ำหนักมากจนขาดเสถียรภาพ ซึ่งมักเกิดตามหลังจากที่เกิดพายุฝนตกหนักรุนแรง (กรมทรัพยากรน้ำ, 2552)

## ตัวแปรและแหล่งที่มาของข้อมูล

การกำหนดตัวแปรได้พิจารณาจากผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผลกระทบต่อมนุษย์และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ โดยแหล่งที่มาของข้อมูลจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมการปกครอง สำนักงานสภาพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ดังนี้

**ผลกระทบต่อประชาชน**

(1) จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)
(2) จำนวนผู้เสียชีวิตต่อแสนประชากร (คนต่อแสนประชากร)
(3) จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (คน)

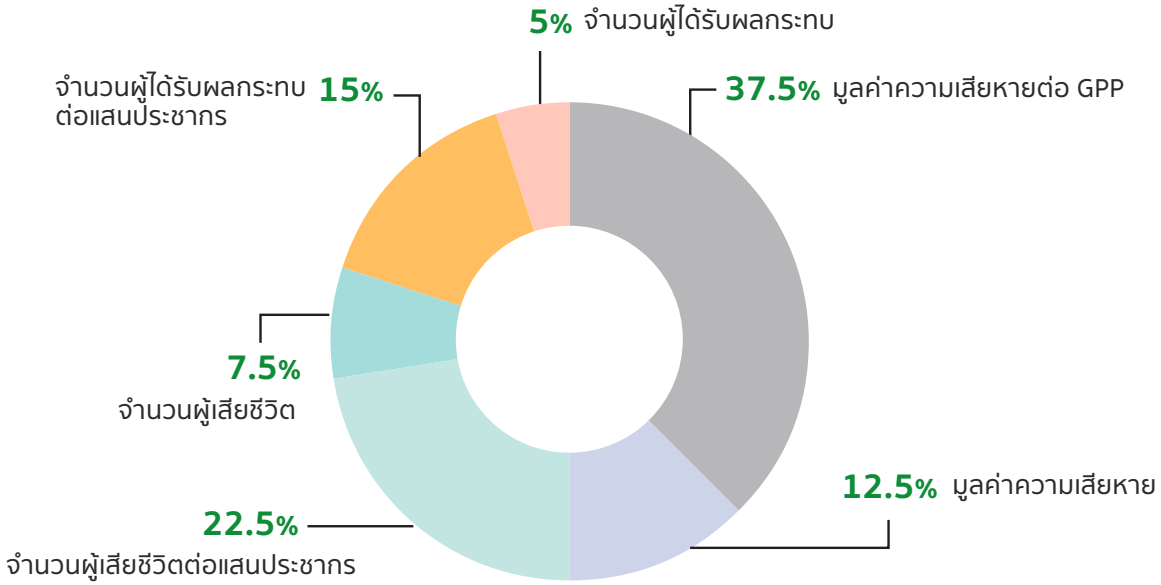
**ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ**

(4) จำนวนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนประชากร (คนต่อแสนประชากร)
(5) มูลค่าความเสียหาย (บาท)
(6) มูลค่าความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)

สำหรับประเทศไทย พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกใช้เพื่อการเกษตร และยังเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก อีกทั้งภาคการเกษตรยังเป็นพื้นฐานสำหรับความมั่นคงทางด้านอาหารสำหรับประเทศไทยหรือระดับโลกด้วย การศึกษานี้จึงได้เสนอให้มีการศึกษามูลค่าความเสียหายทางการเกษตรร่วมกับมูลค่าความเสียหายนอกภาคการเกษตร เพื่อให้เห็นผลกระทบต่อภาคการเกษตรอย่างชัดเจนในระยะต่อไป

## การให้ค่าน้ำหนัก

ค่าน้ำหนักตัวแปรสำหรับการประเมินดัชนี CRI นี้ได้ดำเนินการสอดคล้องกับดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (CRI, 2025) ของ Germanwatch ซึ่งสามารถนำเสนอผลกระทบจากภัยพิบัติ ที่เกิดขึ้นในแต่ละจังหวัดได้เป็นอย่างดี โดยค่าน้ำหนักในการศึกษานี้ให้ค่าน้ำหนักกับผลกระทบต่อประชาชนและต่อเศรษฐกิจเท่าเทียมกัน และให้ความสำคัญกับค่าที่เป็นค่าสัมพัทธ์ (Relative values) เช่น อัตราส่วนจำนวนผู้เสียชีวิตกับประชากรในพื้นที่ อัตราส่วนมูลค่าความเสียหายกับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) เป็นต้น เนื่องจากค่าสัมพัทธ์นี้สามารถแสดงความรุนแรงของปัญหาของแต่ละจังหวัดได้ดี ทั้งทางด้านการสูญทางด้านชีวิตและด้านเศรษฐกิจ ดังภาพที่ 1




**ภาพที่ 1** การให้ค่าน้ำหนักตัวแปรในการคำนวนค่าดัชนี CRI

## การคำนวณดัชนี CRI

ขั้นตอนการคำนวณดัชนี CRI ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (ดูภาพที่ 2)

(1) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูล โดยรวบรวมข้อมูลล่าสุดและครบถ้วนระยะเวลา 1 ปี และระยะเวลา 10 ปีย้อนหลัง สำหรับข้อมูลระยะยาวนั้นจะใช้ข้อมูลเฉลี่ยมาใช้การคำนวณค่าคะแนน

(2) เรียงลำดับค่าของผลกระทบย่อยทั้ง 8 ผลกระทบรายจังหวัด ได้แก่ จำนวนผู้เสียชีวิต (คน) จำนวนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคน (คนต่อแสนประชากร) จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบ (คน) จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบต่อประชากรแสนคน (คนต่อแสนประชากร) มูลค่าความเสียหายนอกภาคการเกษตร (ล้านบาท) มูลค่าความเสียหายภาคการเกษตร (ล้านบาท) มูลค่าความเสียหายนอกภาคการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด และมูลค่าความเสียหายภาคการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด

(3) จัดทำข้อมูลให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Data normalization) โดยให้คะแนนที่สูงที่สุดแต่ละองค์ประกอบเป็นหนึ่ง และค่าต่ำสุดของทุกองค์ประกอบเท่ากับศูนย์ จากนั้นจึงเปรียบเทียบคะแนนตามสัดส่วนให้ได้คะแนนแต่ละองค์ประกอบเป็นศูนย์ถึงหนึ่ง สำหรับองค์ประกอบบางจังหวัดที่ไม่พบข้อมูลให้ระบุเป็นศูนย์ คะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนดัชนีความเสี่ยงในแต่ละองค์ประกอบรายจังหวัด

## ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- จำนวนผู้เสียชีวิตรวมของภัยพิบัติ 4 ประเภท รายจังหวัดของปี n (คน)
- จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (ผู้บาดเจ็บ ผู้สูญหาย ผู้ย้ายถิ่น) รวมของภัยพิบัติ 4 ประเภท รายจังหวัดของปี n (คน)
- ค่าเสียหายจากภัยพิบัตินอก/ใน ภาคการเกษตร (ล้านบาท) รายจังหวัดของปี n
- ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) (ล้านบาท)
  GPP นอก/ในภาคการเกษตร (ล้านบาท)
  ประชากรรายจังหวัดรายปี (คน)

## การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์

- จำนวนผู้เสียชีวิตรวมของภัยพิบัติ 4 ประเภท รายจังหวัดของปี n (คน)
- จำนวนผู้เสียชีวิตต่อจำนวนประชากรในจังหวัดแสนคน (คนต่อแสนประชากร)

- จำนวนผู้ได้รับผลกระทบรวมทั้ง 4 ภัยพิบัติรายจังหวัดของปี n (คน)
- จำนวนผู้ได้รับผลกระทบรวมทั้ง 4 ภัยพิบัติรายจังหวัดของปี n (คน) ต่อจำนวนประชากรในจังหวัดแสนคน (คนต่อแสนประชากร)

- ค่าเสียหายจากภัยพิบัตินอก/ใน ภาคการเกษตร (ล้านบาท) รายจังหวัดของปี n
- ค่าเสียหายจากภัยพิบัตินอก/ใน ภาคการเกษตร (ล้านบาท) รายจังหวัดของปี n ต่อ GPP นอก/ในภาคการเกษตร

*สำหรับข้อมูล 10 ปี ให้หาข้อมูลในแต่ละข้อรายปีและหาค่าเฉลี่ยของแต่ละค่าในรอบ 10 ปี

## การเรียงลำดับข้อมูลแต่ละรายจังหวัด

- **เรียงลำดับข้อมูลในแต่ละข้อตั้งแต่ 1.1-3.2**
- **นำค่ามากที่สุดของแต่ละข้อมาหารข้อมูลรายจังหวัด (ทศนิยม 3 ตำแหน่ง) เป็นค่าคะแนนในแต่ละปัจจัยตั้งแต่ 1.1-3.2 ของทุกจังหวัด**
- **นำค่าคะแนนจากแต่ละหัวข้อของแต่ละจังหวัด ไปคำนวณค่าคะแนนรวมในสมการดังนี้**

  คะแนนดัชนี CRI รวม = 0.125 [0.6 (คะแนนผู้เสียชีวิต) + 0.4 (คะแนนผู้ได้รับผลกระทบ)] + 0.375 [0.6 (คะแนนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคน)+ 0.4 (คะแนนผู้ได้รับผลกระทบต่อประชากรแสนคน)] + 0.125 (คะแนนมูลค่าความเสียหาย) + 0.375 (คะแนนมูลค่าความเสียหายต่อ GPP จังหวัด)

- **ได้คะแนนดัชนี CRI รวมรายจังหวัด สามารถนำมาเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ได้ต่อไป**

**ภาพที่ 2** ขั้นตอนการคำนวณดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

## สมการคำนวณค่าคะแนนในแต่ละองค์ประกอบ

$$\text{คะแนนผู้เสียชีวิตของจังหวัด} = \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตของจังหวัด} - \text{จำนวนผู้เสียชีวิตของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตของจังหวัดสูงที่สุด} - \text{จำนวนผู้เสียชีวิตของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}$$

$$\text{คะแนนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคนของจังหวัด} = \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคนของจังหวัด} - \text{จำนวนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคนของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคนของจังหวัดสูงที่สุด} - \text{จำนวนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคนของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}$$

$$\text{คะแนนผู้ได้รับผลกระทบของจังหวัด} = \frac{\text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคนของจังหวัด} - \text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}{\text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบของจังหวัดสูงที่สุด} - \text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}$$

$$\text{คะแนนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคนของจังหวัด} = \frac{\text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคนของจังหวัด} - \text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคนของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}{\text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคนของจังหวัดสูงที่สุด} - \text{จำนวนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคนของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}$$

$$\text{คะแนนมูลค่าความเสียหายของจังหวัด} = \frac{\text{จำนวนมูลค่าความเสียหายของจังหวัด} - \text{จำนวนมูลค่าความเสียหายของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}{\text{จำนวนมูลค่าความเสียหายของจังหวัดสูงที่สุด} - \text{จำนวนมูลค่าความเสียหายของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}$$

$$\text{คะแนนมูลค่าความเสียหายต่อ GPP ของจังหวัด} = \frac{\text{จำนวนมูลค่าความเสียหายต่อ GPP ของจังหวัด} - \text{จำนวนมูลค่าความเสียหายต่อ GPPของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}{\text{จำนวนมูลค่าความเสียหายต่อ GPPของจังหวัดสูงที่สุด} - \text{จำนวนมูลค่าความเสียหายต่อ GPP ของจังหวัดที่น้อยที่สุด}}$$

(4) การศึกษานี้ได้กำหนดค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของผลกระทบต่อมนุษย์และผลกระทบต่อเศรษฐกิจสัดส่วนเป็นหนึ่งต่อหนึ่ง โดยคะแนนดัชนีรวมรายจังหวัดสามารถคำนวณจากผลรวมของแต่ละองค์ประกอบคูณด้วยค่านำหนักของแต่ละองค์ประกอบ รายละเอียดดังแสดงในสมการด้านล่าง

**คะแนนดัชนี CRI รวม = 0.125 [0.6 (คะแนนผู้เสียชีวิต) + 0.4 (คะแนนผู้ได้รับผลกระทบ)] + 0.375 [0.6 (คะแนนผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคน) + 0.4 (คะแนนผู้ได้รับผลกระทบต่อประชากรแสนคน)] + 0.125 (คะแนนมูลค่าความเสียหาย) + 0.375 (คะแนนมูลค่าความเสียหายต่อ GPP จังหวัด)**

(5) เปรียบเทียบคะแนนดัชนี CRIในภาพรวมของแต่ละจังหวัด จึงจะทราบถึงระดับความรุนแรงจากผลกระทบสภาพอากาศสุดขั้วทั้งระยะยาวและระยะสั้น

## ประโยชน์ของการจัดทำดัชนี CRI

ดัชนี CRI เป็นเสมือนเครื่องมือวัดระดับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ช่วยสรุปผลกระทบเชิงพื้นที่และเชิงเวลาอย่างเป็นระบบ ช่วยติดตามสถานการณ์ปัจจุบัน ควบคู่กับการมองเห็นแนวโน้มระยะยาว และเชื่อมโยงกับมาตรการที่ดำเนินการในพื้นที่เพื่อประเมินผลได้ต่อเนื่อง โดยสรุป ดัชนีนี้อย่างน้อยมีประโยชน์ 3 ประการ ได้แก่

(1) ทำให้เข้าใจผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ทั้งในมิติเชิงพื้นที่และเชิงเวลา
(2) สะท้อนภาพของผลกระทบของภัยพิบัติจากสภาพอากาศที่รุนแรง ในปีที่พิจารณา โดยระยะสั้น 1 ปี แสดงถึงสถานการณ์ภัยพิบัติในปัจจุบัน และระยะยาว 10 ปี แสดงให้เห็นถึงการเกิดซ้ำของภัยพิบัติในพื้นที่แต่ละจังหวัด
(3) ดัชนี CRI นี้ อ้างอิงได้ถึงมาตรการต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ หากมีการประเมินรายปีติดต่อกัน ซึ่งนำไปสู่ข้อเสนอเชิงนโยบายที่ชัดเจนต่อไป

การพัฒนาดัชนี CRIไม่เพียงเป็นการเสริมศักยภาพด้านวิชาการและการบริหารจัดการความเสี่ยง แต่ยังเป็นก้าวสำคัญในการยกระดับนโยบายสาธารณะของไทยให้มีความแม่นยำ โปร่งใส และตอบสนองต่อความท้าทายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างรอบด้าน หากสามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ดัชนีนี้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ จะช่วยให้ประเทศมีข้อมูลรองรับการตัดสินใจเชิงนโยบายที่ตรงจุด ใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และที่สำคัญคือเสริมสร้างความยืดหยุ่นและความพร้อมรับมือของชุมชนและสังคมไทยต่อวิกฤติภูมิอากาศในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

# 5

# ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศรายจังหวัดของประเทศไทย

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือดัชนี CRI รายจังหวัดของประเทศไทย ครอบคลุมทั้งผลการวิเคราะห์ในปี พ.ศ. 2566 และการย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2559–2566 เพื่อติดตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การจัดทำดัชนี CRI ยังเผชิญกับข้อจำกัดเรื่องความพร้อมและความครบถ้วนของข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แตกต่างกันระหว่างหน่วยงานและช่วงเวลา ซึ่งอาจส่งผลต่อความต่อเนื่องและความแม่นยำของผลการวิเคราะห์ ดังนั้น การตีความค่าดัชนีจำเป็นต้องพิจารณาควบคู่กับข้อจำกัดเหล่านี้ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์เชิงนโยบายและการวางแผนได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทจริงของแต่ละจังหวัด

การศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลปีล่าสุดที่สามารถเข้าถึงได้ในปัจจุบัน ระยะเวลา 1 ปี ได้แก่ พ.ศ. 2566 ตามข้อมูลล่าสุดที่มีสามารถเข้าถึงได้ในปัจจุบัน สำหรับข้อมูลด้านเศรษฐกิจนั้น เนื่องจากได้สามารถเข้าถึงข้อมูลมูลค่าความเสียหายภาคการเกษตรได้ครบถ้วน จึงได้นำข้อมูลการเยียวยาผู้ประสบภัยพิบัติของภัยพิบัติทั้ง 4 ภัยพิบัติ มาใช้ในการศึกษานี้ ร่วมกับค่า GPP ภาคการเกษตรรายจังหวัด สอดคล้องตามตารางที่ 2 ข้อมูลการเยียวยานั้น สอดคล้องกับการขอรับความช่วยเหลือตามระเบียบของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2562 หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2563 และหลักเกณฑ์วิธีปฏิบัติปลีกย่อยเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือด้านการเกษตรผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2564 โดยเกษตรกรต้องขึ้นทะเบียนเกษตรกร และปรับปรุงทะเบียนเกษตรกรกับกรมส่งเสริมการเกษตรก่อนเกิดภัยมีพื้นที่เสียหายจริง อยู่ในพื้นที่ประกาศเขตการให้ความช่วยเหลือฯ ช่วยเหลือไม่เกินครัวเรือนละ 30 ไร่

**ตารางที่ 2** รายละเอียดข้อมูลและที่มาของข้อมูลสำหรับการคำนวณดัชนี CRI

| ข้อมูล | ที่มา |
|---|---|
| **ความเสียหายด้านชีวิต** | **กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย** |
| • **จากภัยแล้ง** | |
| • **จากอุทกภัย** | |
| • **จากวาตภัย** | |
| • **จากดินถล่ม** | |
| **การเยียวยาผู้ประสบภัยพิบัติ** | **สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร** |
| • **จากภัยแล้ง** | |
| • **จากอุทกภัย** | |
| • **จากวาตภัย** | |
| • **จากดินถล่ม** | |
| **ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)** | **สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ** |
| **ประชากรรายจังหวัด** | **กรมการปกครอง** |

**หมายเหตุ:** ข้อมูลปี พ.ศ. 2559-2566

## 5.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศรายจังหวัดของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2566

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CRI ในปี พ.ศ. 2566 สะท้อนภาพความเสี่ยงจากเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว ที่กระจุกและเชื่อมโยงกันเชิงพื้นที่ชัดเจนมากขึ้น โดยจังหวัดที่มีค่าความเสี่ยงสูงมักมีทั้งความถี่เหตุการณ์และความรุนแรงของผลกระทบต่อประชาชนและต่อเศรษฐกิจประกอบกัน นอกจากนี้ ยังพบว่าความเสี่ยงมีการ กระจุกตัวในบางพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และนครราชสีมา รวมถึงพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เช่น นราธิวาส ซึ่งล้วนเป็นพื้นที่ที่มีทั้งความถี่ของเหตุการณ์ภัยพิบัติและผลกระทบต่อชีวิตประชาชนสูง ขณะเดียวกันยังเป็นจังหวัดที่มีโครงสร้างเศรษฐกิจพึ่งพาภาคเกษตรกรรมและทรัพยากรธรรมชาติสูง ทำให้การฟื้นตัวหลังภัยพิบัติมักใช้เวลานาน นับเป็นจุดเปราะบางหลักที่ควรได้รับการบริหารจัดการความเสี่ยงและเสริมสร้างศักยภาพการปรับตัวอย่างเร่งด่วน

สำหรับค่าดัชนี CRI รายจังหวัดของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2566 ยังแสดงข้อมูลจังหวัดที่มีความเสี่ยงสูง 3 อันดับแรก ได้แก่ ชัยภูมิ นราธิวาส และยโสธร ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางที่ 3)

1) จังหวัดชัยภูมิ มีค่า CRI มากที่สุด จากมูลค่าความเสียหาย และค่าความเสียหายต่อ GPP (ด้านผลกระทบต่อเศรษฐกิจ) จากวาตภัย ซึ่งมีค่าสูงที่สุดในประเทศ (ค่าคะแนน 1.00)

2) จังหวัดนราธิวาส ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยมากในปี 2566 โดยพบจำนวนผู้เสียชีวิตผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคนสูงที่สุดในประเทศ (ค่าคะแนน 1.00) นอกจากนั้นผู้ได้รับผลกระทบ ยังมีค่าสูงอีกด้วย

3) จังหวัดยโสธร ได้รับผลกระทบจากมูลค่าความเสียหายทางด้านอุทกภัย พบคะแนนมูลค่า ความเสียหายต่อ GPP และมูลค่าความเสียหายสูง จึงส่งผลให้มีค่าดัชนี CRI รวมสูง

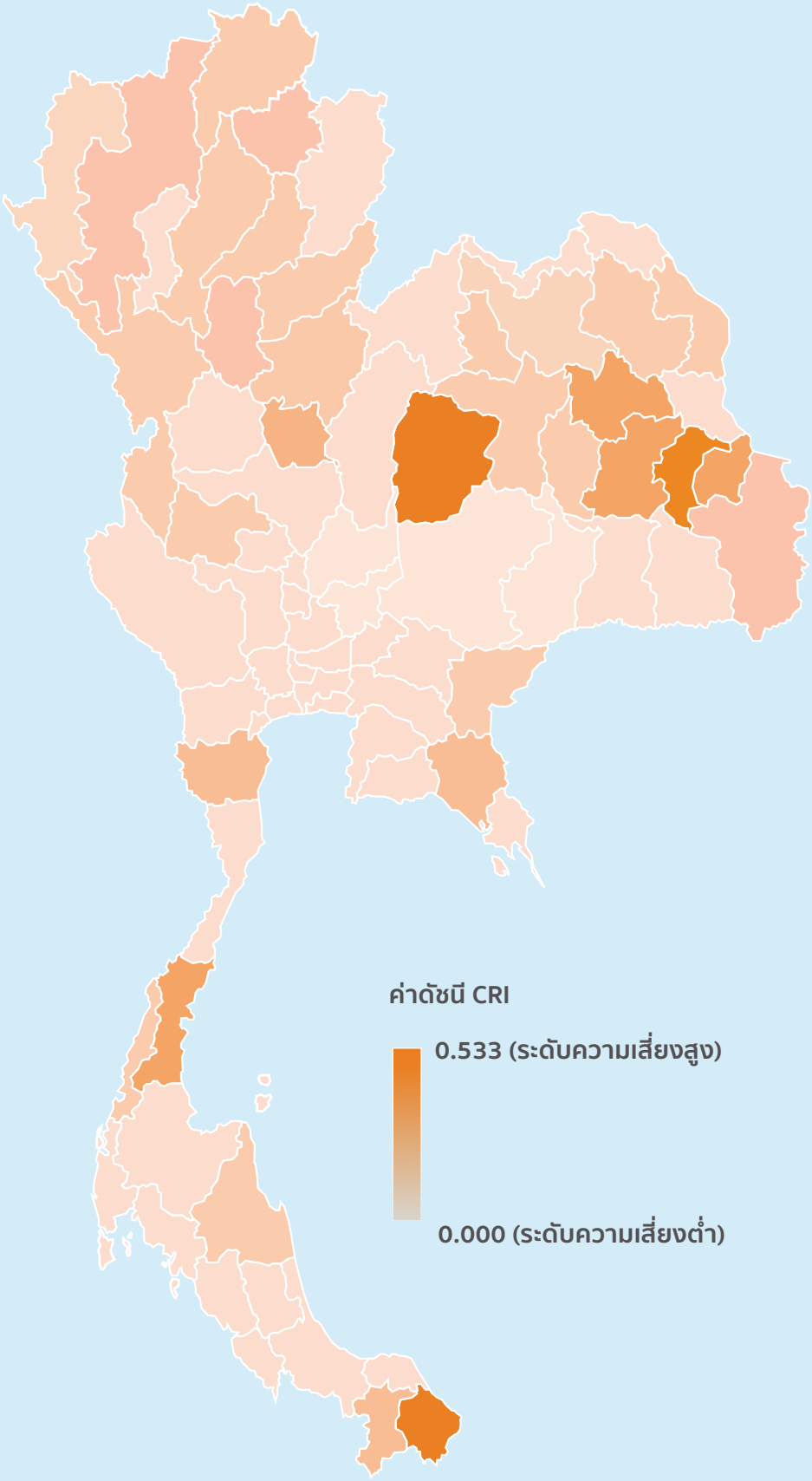
ด้วยในเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2566 พบพื้นที่อุทกภัยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ทางการเกษตรได้รับความเสียหาย พื้นที่ภาคใต้พบภัยพิบัติอุทกภัยในเดือนมกราคมและธันวาคม 2566 อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่น้ำท่วมในปีอื่น ๆ แล้ว ปี พ.ศ. 2566 พบพื้นที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมน้อยกว่าหลายปีก่อนหน้านั้น (สสน., 2567) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3 ภาพที่ 3 และภาพที่ 4

**ตารางที่ 3** รายละเอียดข้อมูลและที่มาของข้อมูลสำหรับการคำนวณดัชนี CRI

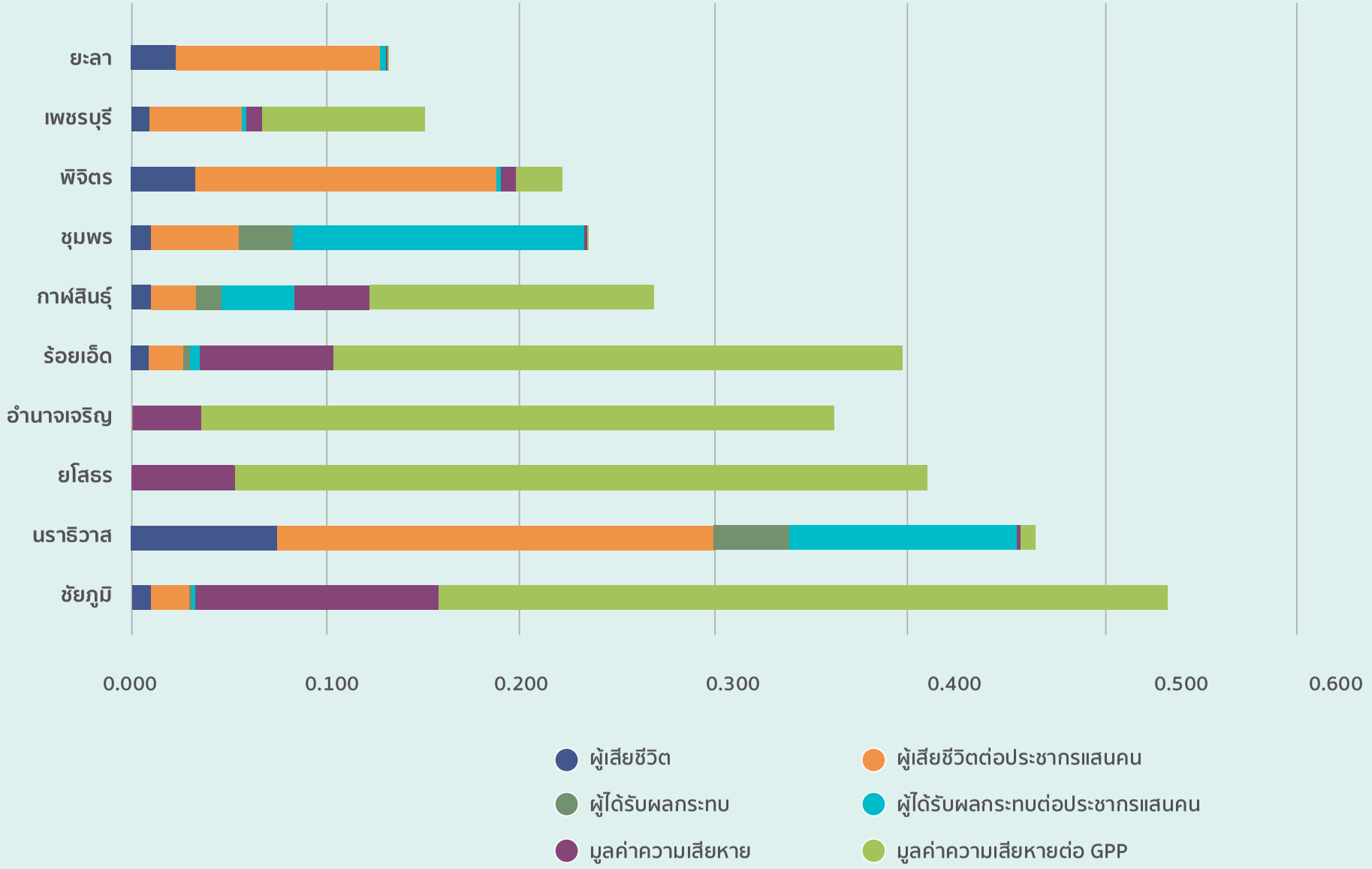
| ลำดับ | จังหวัด | คะแนนผู้เสียชีวิต | คะแนนผู้เสียชีวิตต่อแสนคน | คะแนนผู้ได้รับผลกระทบ | คะแนนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคน | คะแนนมูลค่าความเสียหาย | คะแนนมูลค่าความเสียหายต่อ GPP | ค่าดัชนี CRI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ชัยภูมิ | 0.125 | 0.092 | 0.017 | 0.013 | 1.000 | 1.000 | 0.533 |
| 2 | นราธิวาส | 1.000 | 1.000 | 0.723 | 0.793 | 0.012 | 0.020 | 0.464 |
| 3 | ยโสธร | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.411 | 0.951 | 0.408 |
| 4 | อำนาจเจริญ | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.287 | 0.866 | 0.361 |
| 5 | ร้อยเอ็ด | 0.125 | 0.080 | 0.049 | 0.034 | 0.552 | 0.632 | 0.341 |
| 6 | กาฬสินธุ์ | 0.125 | 0.106 | 0.267 | 0.247 | 0.311 | 0.388 | 0.268 |
| 7 | ชุมพร | 0.125 | 0.202 | 0.563 | 1.000 | 0.006 | 0.002 | 0.235 |
| 8 | พิจิตร | 0.438 | 0.687 | 0.006 | 0.011 | 0.063 | 0.061 | 0.220 |
| 9 | เพชรบุรี | 0.125 | 0.213 | 0.005 | 0.010 | 0.114 | 0.207 | 0.151 |
| 10 | ยะลา | 0.313 | 0.466 | 0.009 | 0.015 | 0.002 | 0.002 | 0.132 |

| ลำดับ | จังหวัด | คะแนน ผู้เสียชีวิต | คะแนน ผู้เสียชีวิต ต่อแสนคน | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ ต่อแสนคน | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย ต่อ GPP | ค่าดัชนี CRI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | สุโขทัย | 0.063 | 0.089 | 0.135 | 0.209 | 0.121 | 0.124 | 0.124 |
| 12 | พะเยา | 0.250 | 0.449 | 0.006 | 0.012 | 0.002 | 0.004 | 0.123 |
| 13 | จันทบุรี | 0.250 | 0.384 | 0.046 | 0.078 | 0.005 | 0.001 | 0.120 |
| 14 | มหาสารคาม | 0.000 | 0.000 | 0.012 | 0.011 | 0.178 | 0.234 | 0.112 |
| 15 | นครพนม | 0.000 | 0.000 | 0.085 | 0.106 | 0.150 | 0.188 | 0.110 |
| 16 | เชียงใหม่ | 0.000 | 0.000 | 0.773 | 0.424 | 0.009 | 0.004 | 0.105 |
| 17 | ระนอง | 0.063 | 0.285 | 0.038 | 0.191 | 0.000 | 0.000 | 0.099 |
| 18 | สกลนคร | 0.000 | 0.000 | 0.088 | 0.069 | 0.161 | 0.170 | 0.099 |
| 19 | ขอนแก่น | 0.000 | 0.000 | 0.023 | 0.011 | 0.195 | 0.157 | 0.086 |
| 20 | หนองบัวลำภู | 0.000 | 0.000 | 0.015 | 0.026 | 0.069 | 0.185 | 0.083 |
| 21 | อุตรดิตถ์ | 0.000 | 0.000 | 0.127 | 0.260 | 0.042 | 0.057 | 0.072 |
| 22 | ตาก | 0.000 | 0.000 | 0.018 | 0.029 | 0.119 | 0.134 | 0.070 |
| 23 | บึงกาฬ | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.011 | 0.068 | 0.143 | 0.064 |
| 24 | อุดรธานี | 0.000 | 0.000 | 0.017 | 0.010 | 0.132 | 0.115 | 0.062 |
| 25 | พิษณุโลก | 0.125 | 0.122 | 0.025 | 0.026 | 0.047 | 0.033 | 0.060 |
| 26 | เชียงราย | 0.063 | 0.044 | 0.238 | 0.184 | 0.010 | 0.007 | 0.058 |
| 27 | มุกดาหาร | 0.063 | 0.147 | 0.006 | 0.016 | 0.014 | 0.034 | 0.055 |
| 28 | แม่ฮ่องสอน | 0.063 | 0.211 | 0.000 | 0.001 | 0.005 | 0.005 | 0.055 |
| 29 | สระแก้ว | 0.000 | 0.000 | 0.016 | 0.026 | 0.068 | 0.102 | 0.051 |
| 30 | ปัตตานี | 0.125 | 0.139 | 0.015 | 0.019 | 0.006 | 0.009 | 0.048 |
| 31 | อุทัยธานี | 0.063 | 0.159 | 0.007 | 0.020 | 0.005 | 0.008 | 0.047 |
| 32 | ลำปาง | 0.000 | 0.000 | 0.106 | 0.134 | 0.022 | 0.049 | 0.046 |
| 33 | แพร่ | 0.063 | 0.120 | 0.037 | 0.078 | 0.000 | 0.000 | 0.045 |
| 34 | หนองคาย | 0.063 | 0.100 | 0.002 | 0.003 | 0.017 | 0.029 | 0.041 |
| 35 | นครศรีธรรมราช | 0.125 | 0.066 | 0.047 | 0.028 | 0.038 | 0.014 | 0.041 |
| 36 | ชลบุรี | 0.125 | 0.064 | 0.007 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.025 |
| 37 | ตรัง | 0.063 | 0.080 | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.023 |
| 38 | ลพบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.013 | 0.016 | 0.044 | 0.039 | 0.023 |
| 39 | เพชรบูรณ์ | 0.063 | 0.053 | 0.021 | 0.019 | 0.006 | 0.004 | 0.023 |
| 40 | สงขลา | 0.063 | 0.036 | 0.031 | 0.020 | 0.013 | 0.008 | 0.022 |
| 41 | สุราษฎร์ธานี | 0.063 | 0.048 | 0.023 | 0.019 | 0.001 | 0.000 | 0.020 |
| 42 | นครราชสีมา | 0.000 | 0.000 | 0.052 | 0.018 | 0.051 | 0.021 | 0.020 |
| 43 | ศรีสะเกษ | 0.000 | 0.000 | 0.011 | 0.007 | 0.040 | 0.034 | 0.019 |
| 44 | บุรีรัมย์ | 0.000 | 0.000 | 0.009 | 0.005 | 0.043 | 0.033 | 0.019 |
| 45 | เลย | 0.000 | 0.000 | 0.056 | 0.079 | 0.007 | 0.008 | 0.019 |
| 46 | สระบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.009 | 0.013 | 0.021 | 0.033 | 0.018 |
| 47 | กำแพงเพชร | 0.000 | 0.000 | 0.009 | 0.012 | 0.033 | 0.027 | 0.016 |

| ลำดับ | จังหวัด | คะแนน ผู้เสียชีวิต | คะแนน ผู้เสียชีวิต ต่อแสนคน | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ ต่อแสนคน | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย ต่อ GPP | ค่าดัชนี CRI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | ปราจีนบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.036 | 0.065 | 0.003 | 0.006 | 0.014 |
| 49 | นครสวรรค์ | 0.000 | 0.000 | 0.034 | 0.030 | 0.023 | 0.013 | 0.014 |
| 50 | น่าน | 0.000 | 0.000 | 0.012 | 0.023 | 0.007 | 0.013 | 0.010 |
| 51 | ตราด | 0.000 | 0.000 | 0.011 | 0.043 | 0.005 | 0.005 | 0.009 |
| 52 | อ่างทอง | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.005 | 0.017 | 0.008 |
| 53 | สุรินทร์ | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.013 | 0.011 | 0.006 |
| 54 | กาญจนบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.019 | 0.021 | 0.002 | 0.001 | 0.005 |
| 55 | พัทลุง | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.009 | 0.005 |
| 56 | นครปฐม | 0.000 | 0.000 | 0.022 | 0.022 | 0.000 | 0.000 | 0.004 |
| 57 | ปทุมธานี | 0.000 | 0.000 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0.007 | 0.004 |
| 58 | พระนครศรีอยุธยา | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.008 | 0.004 |
| 59 | ประจวบคีรีขันธ์ | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.006 | 0.006 | 0.004 | 0.003 |
| 60 | สมุทรปราการ | 0.000 | 0.000 | 0.017 | 0.011 | 0.000 | 0.000 | 0.003 |
| 61 | ลำพูน | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.002 |
| 62 | ระยอง | 0.000 | 0.000 | 0.009 | 0.010 | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| 63 | กระบี่ | 0.000 | 0.000 | 0.006 | 0.011 | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| 64 | ฉะเชิงเทรา | 0.000 | 0.000 | 0.008 | 0.009 | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| 65 | สตูล | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.011 | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| 66 | ชัยนาท | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| 67 | นครนายก | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 |
| 68 | สุพรรณบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| 69 | อุบลราชธานี | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 |
| 70 | ราชบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 71 | พังงา | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 72 | สมุทรสาคร | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 73 | ภูเก็ต | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 74 | สมุทรสงคราม | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 75 | นนทบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 76 | สิงห์บุรี | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 77 | กรุงเทพมหานคร | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |




**ภาพที่ 3** แผนที่แสดงดัชนี CRI รายจังหวัดของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2566




**ภาพที่ 4** สัดส่วนของแต่ละผลกระทบต่อดัชนี CRI รายจังหวัด 10 ลำดับแรก ปี พ.ศ. 2566

ภาพรวมของผลกระทบในปี พ.ศ. 2566 สะท้อนให้เห็นว่าภัยพิบัติทางธรรมชาติส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประชาชนในหลายมิติ โดยพบว่าแม้จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับผลกระทบโดยรวมอาจไม่สูงมากเมื่อเทียบกับประชากร แต่เมื่อนำมาคำนวณเป็นสัดส่วนต่อประชากรหรือเทียบกับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) จะเห็นผลกระทบที่ชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะในจังหวัดที่มีฐานเศรษฐกิจขนาดเล็กหรือพึ่งพาภาคเกษตรกรรมสูง เช่น ชัยภูมิ ยโสธร ร้อยเอ็ด อำนาจเจริญ ที่มีมูลค่าความเสียหายและค่าเยียวยาผลกระทบในภาคการเกษตรต่อ GPP อยู่ในระดับสูง สะท้อนถึงความเปราะบางของระบบเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบท ขณะที่จังหวัดทางภาคใต้ เช่น ยะลา และนราธิวาส รวมถึงพิจิตร มีจำนวนผู้เสียชีวิตเทียบกับจำนวนประชากรอยู่ในระดับค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าผลกระทบจากภัยพิบัติไม่ได้จำกัดเฉพาะพื้นที่ที่มีเหตุการณ์รุนแรงบ่อยครั้งเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความพร้อมในการรับมือ โครงสร้างเศรษฐกิจ และศักยภาพในการปรับตัวของชุมชนอีกด้วย ในมิติด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะภาคการเกษตร จังหวัดยะลาและนราธิวาสได้รับผลกระทบในระดับต่ำกว่าจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกษตรกรรมหลักในพื้นที่จังหวัดยะลาและนราธิวาสเป็นไม้ยืนต้นและการเลี้ยงสัตว์ จึงได้รับผลกระทบน้อยกว่าพืชไร่หรือข้าวที่เป็นพืชหลักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ค่าความเสียหายทางการเกษตรเทียบกับ GPP จึงมีค่าคะแนนไม่สูง ต่างจากจังหวัดในภาคอีสาน

## 5.2 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศรายจังหวัดของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2559-2566

การวิเคราะห์ค่าดัชนี CRI ระยะยาว ได้แก่ ช่วงปี พ.ศ. 2559-2566 จำนวน 8 ปี ตามข้อมูลล่าสุดที่สามารถเข้าถึงได้ในปัจจุบัน สำหรับข้อมูลด้านเศรษฐกิจนั้น เนื่องจากได้สามารถเข้าถึงข้อมูลมูลค่าความเสียหายภาคการเกษตรได้ครบถ้วน จึงได้นำข้อมูลการเยียวยาผู้ประสบภัยพิบัติของภัยพิบัติทั้ง 4 ภัยพิบัติ มาใช้ในการศึกษานี้ ร่วมกับค่า GPP ภาคการเกษตรรายจังหวัด

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CRI โดยรวม ในช่วงปี พ.ศ. 2559-2566 พบว่า พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงกระจุกตัวอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและตอนกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติทางอุทกภัยและภัยแล้งซ้ำซาก สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำมูลและชี ทำให้เกิดน้ำท่วมในฤดูฝนและขาดน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งยังคงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นจุดเปราะบางหลัก ควรได้รับการเสริมสร้างศักยภาพในการปรับตัวและบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการเพื่อรองรับเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้วที่มีแนวโน้มรุนแรงและถี่ขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ภาคกลางตอนบนและพื้นที่ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย แม้จะมีค่าความเสี่ยงโดยรวมต่ำกว่า แต่ยังคงต้องให้ความสำคัญและเพิ่มศักยภาพในการปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

จังหวัดที่มีผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CRI รายจังหวัดสูงใน 3 ลำดับแรก ได้แก่ ชัยภูมิ ขอนแก่น และนครราชสีมา ตามลำดับ รายละเอียดดังนี้

(1) จังหวัดชัยภูมิ มีค่าดัชนี CRI มากที่สุด จากมูลค่าความเสียหายต่อ GPP (ด้านผลกระทบต่อเศรษฐกิจ) จากภัยแล้ง และอุทกภัย ซึ่งมีค่าสูงที่สุดในประเทศ (ค่าคะแนน 1.00) นอกจากนั้นมูลค่า ความเสียหายยังสูงอีกด้วย
(2) จังหวัดขอนแก่น พบผู้ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้งสูง และยังพบมูลค่าความเสียหายจากภัยพิบัติสูง จากภัยแล้งและอุทกภัย
(3) จังหวัดนครราชสีมา พบผู้ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยและภัยแล้งสูง และยังพบมูลค่าความเสียหายจากภัยพิบัติสูง จากภัยแล้งและอุทกภัย

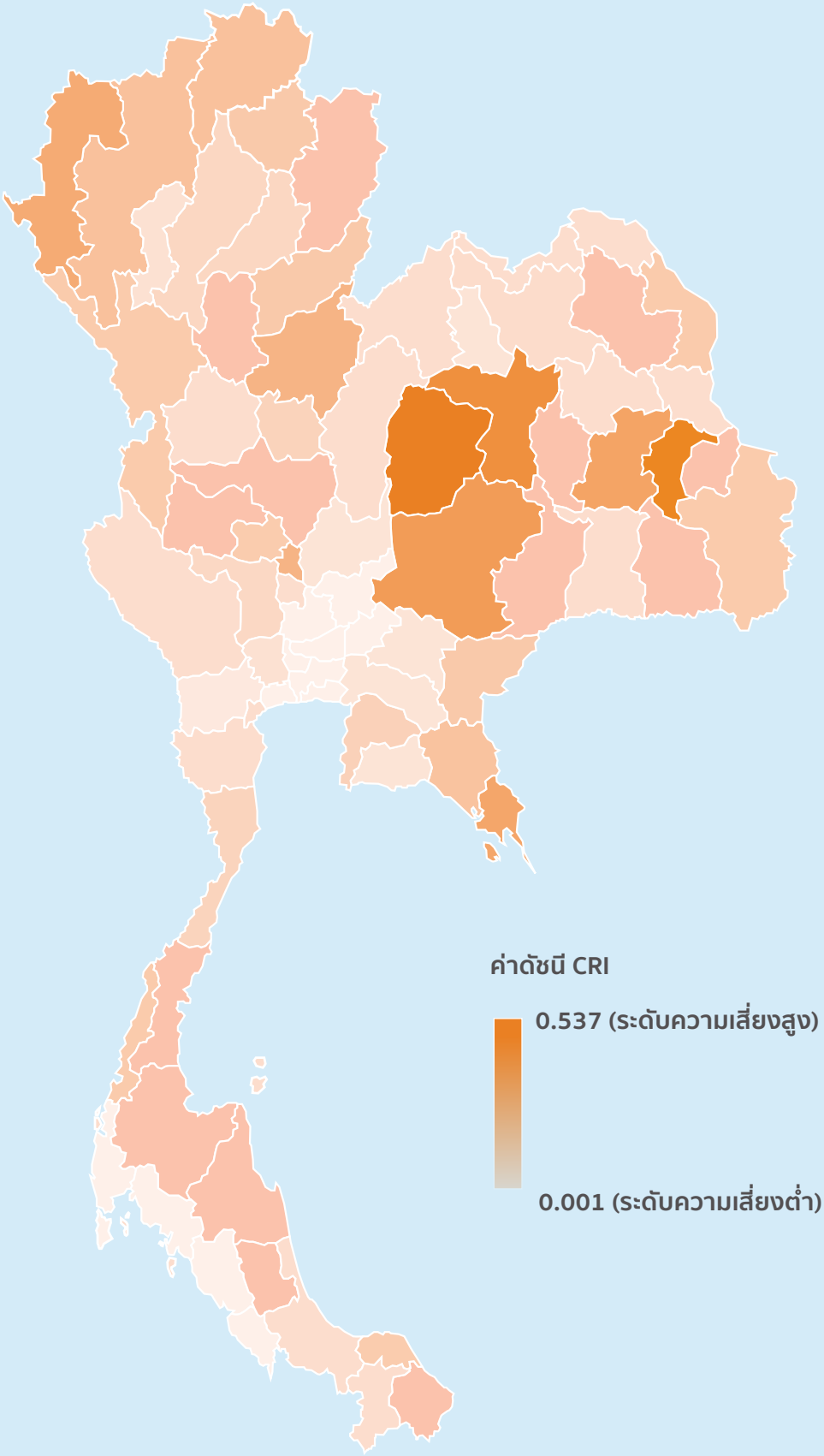
พื้นที่บริเวณจังหวัดชัยภูมิ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดนครสีมาในช่วงปี พ.ศ. 2559-2566 ได้เผชิญกับปัญหาภัยแล้ง และอุทกภัยอย่างต่อเนื่อง ทั้งสามจังหวัดยังอยู่ในพื้นที่เดียวกันจึงได้รับปัญหาลักษณะเดียวกัน อีกทั้งทั้งสามจังหวัดนี้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 ภาพที่ 5 และภาพที่ 6

**ตารางที่ 4** ผลการศึกษาดัชนี CRI รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2559 - 2566 พร้อมคะแนนต่อตัวแปร

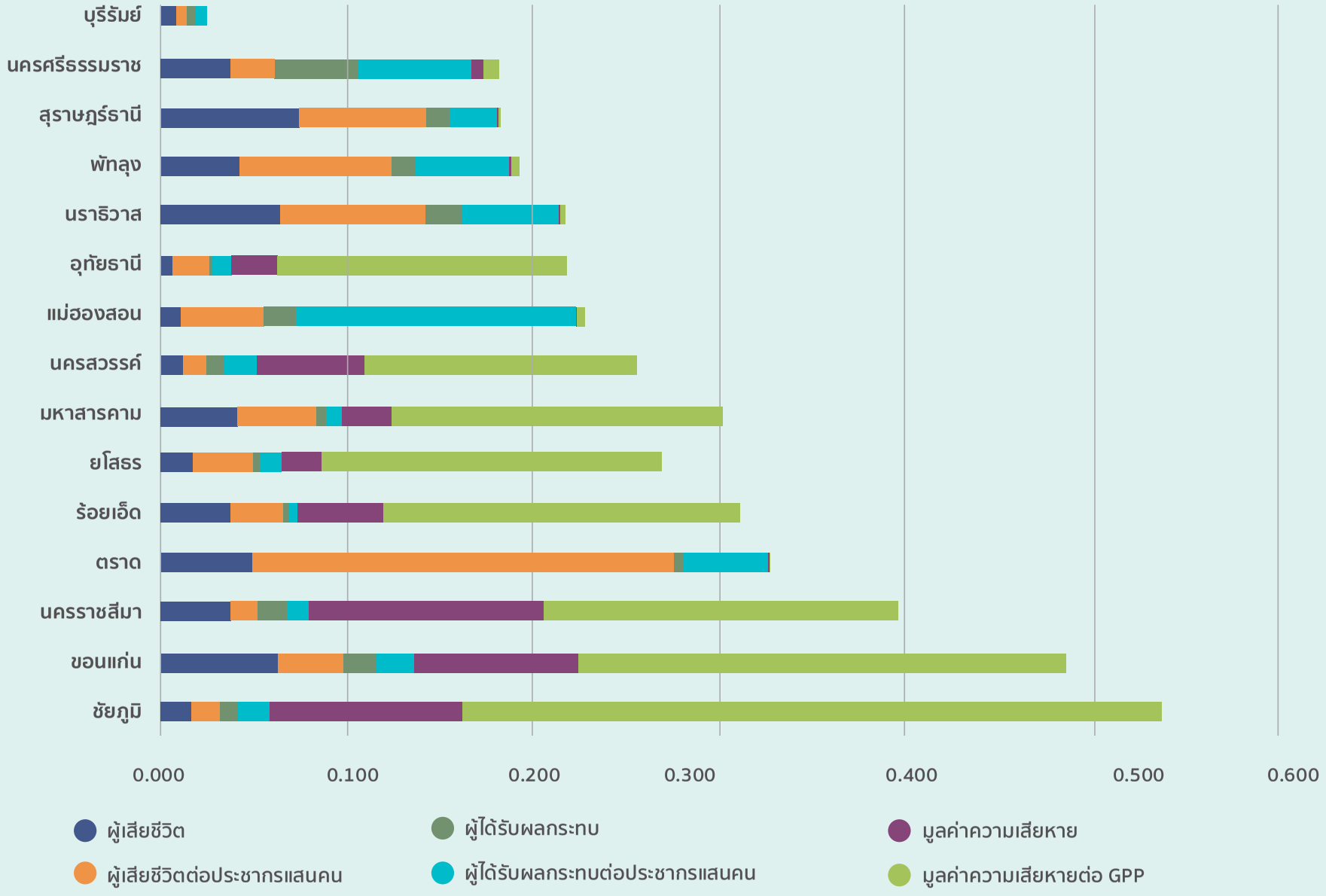
| ลำดับ | จังหวัด | คะแนนผู้เสียชีวิต | คะแนนผู้เสียชีวิตต่อแสนคน | คะแนนผู้ได้รับผลกระทบ | คะแนนผู้ได้รับผลกระทบต่อแสนคน | คะแนนมูลค่าความเสียหาย | คะแนนมูลค่าความเสียหายต่อ GPP | ค่าดัชนี CRI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ชัยภูมิ | 0.238 | 0.068 | 0.187 | 0.116 | 0.821 | 1.000 | 0.537 |
| 2 | ขอนแก่น | 0.863 | 0.154 | 0.350 | 0.137 | 0.697 | 0.697 | 0.486 |
| 3 | นครราชสีมา | 0.524 | 0.064 | 0.302 | 0.081 | 1.000 | 0.507 | 0.396 |
| 4 | ตราด | 0.685 | 1.000 | 0.094 | 0.302 | 0.001 | 0.001 | 0.327 |
| 5 | ร้อยเอ็ด | 0.506 | 0.125 | 0.060 | 0.032 | 0.368 | 0.509 | 0.311 |
| 6 | ยโสธร | 0.238 | 0.142 | 0.062 | 0.082 | 0.169 | 0.487 | 0.269 |
| 7 | มหาสารคาม | 0.565 | 0.190 | 0.080 | 0.059 | 0.211 | 0.350 | 0.255 |
| 8 | นครสวรรค์ | 0.179 | 0.055 | 0.176 | 0.118 | 0.462 | 0.315 | 0.228 |
| 9 | แม่ฮ่องสอน | 0.149 | 0.199 | 0.341 | 1.000 | 0.004 | 0.011 | 0.228 |
| 10 | อุทัยธานี | 0.089 | 0.088 | 0.033 | 0.071 | 0.193 | 0.416 | 0.219 |

| ลำดับ | จังหวัด | คะแนน ผู้เสียชีวิต | คะแนน ผู้เสียชีวิต ต่อแสนคน | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ ต่อแสนคน | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย ต่อ GPP | ค่าดัชนี CRI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | นราธิวาส | 0.863 | 0.344 | 0.401 | 0.350 | 0.003 | 0.006 | 0.217 |
| 12 | พัทลุง | 0.583 | 0.357 | 0.251 | 0.337 | 0.007 | 0.012 | 0.193 |
| 13 | สุราษฎร์ธานี | 1.000 | 0.302 | 0.251 | 0.166 | 0.007 | 0.003 | 0.183 |
| 14 | นครศรีธรรมราช | 0.506 | 0.105 | 0.898 | 0.407 | 0.050 | 0.023 | 0.182 |
| 15 | บุรีรัมย์ | 0.119 | 0.024 | 0.094 | 0.042 | 0.306 | 0.305 | 0.178 |
| 16 | สกลนคร | 0.476 | 0.133 | 0.213 | 0.131 | 0.131 | 0.175 | 0.178 |
| 17 | สิงห์บุรี | 0.357 | 0.554 | 0.017 | 0.058 | 0.005 | 0.035 | 0.175 |
| 18 | น่าน | 0.446 | 0.301 | 0.085 | 0.125 | 0.044 | 0.098 | 0.166 |
| 19 | ศรีสะเกษ | 0.476 | 0.104 | 0.132 | 0.063 | 0.172 | 0.179 | 0.164 |
| 20 | สุโขทัย | 0.387 | 0.210 | 0.144 | 0.172 | 0.093 | 0.114 | 0.164 |
| 21 | ชุมพร | 0.476 | 0.302 | 0.207 | 0.288 | 0.002 | 0.001 | 0.158 |
| 22 | สระแก้ว | 0.060 | 0.034 | 0.134 | 0.169 | 0.125 | 0.217 | 0.141 |
| 23 | ปัตตานี | 0.685 | 0.304 | 0.089 | 0.087 | 0.005 | 0.008 | 0.141 |
| 24 | พิษณุโลก | 0.583 | 0.219 | 0.055 | 0.046 | 0.068 | 0.068 | 0.138 |
| 25 | ชัยนาท | 0.179 | 0.177 | 0.061 | 0.132 | 0.056 | 0.139 | 0.135 |
| 26 | เชียงใหม่ | 0.149 | 0.029 | 1.000 | 0.432 | 0.007 | 0.004 | 0.135 |
| 27 | อุบลราชธานี | 0.179 | 0.031 | 0.085 | 0.032 | 0.220 | 0.188 | 0.127 |
| 28 | ตาก | 0.208 | 0.123 | 0.257 | 0.333 | 0.036 | 0.044 | 0.127 |
| 29 | มุกดาหาร | 0.268 | 0.246 | 0.070 | 0.140 | 0.017 | 0.052 | 0.122 |
| 30 | อำนาจเจริญ | 0.030 | 0.025 | 0.008 | 0.016 | 0.071 | 0.267 | 0.120 |
| 31 | กาฬสินธุ์ | 0.149 | 0.149 | 0.136 | 0.098 | 0.105 | 0.164 | 0.118 |
| 32 | เชียงราย | 0.387 | 0.106 | 0.184 | 0.111 | 0.090 | 0.072 | 0.117 |
| 33 | พิจิตร | 0.268 | 0.161 | 0.040 | 0.053 | 0.088 | 0.101 | 0.115 |
| 34 | สุรินทร์ | 0.417 | 0.096 | 0.076 | 0.038 | 0.102 | 0.106 | 0.115 |
| 35 | ลพบุรี | 0.446 | 0.192 | 0.035 | 0.033 | 0.052 | 0.059 | 0.112 |
| 36 | ยะลา | 0.446 | 0.267 | 0.061 | 0.079 | 0.001 | 0.001 | 0.109 |
| 37 | สงขลา | 0.655 | 0.148 | 0.087 | 0.043 | 0.020 | 0.014 | 0.101 |
| 38 | เพชรบูรณ์ | 0.298 | 0.097 | 0.035 | 0.025 | 0.116 | 0.093 | 0.099 |
| 39 | จันทบุรี | 0.357 | 0.215 | 0.093 | 0.122 | 0.002 | 0.001 | 0.099 |
| 40 | นครพนม | 0.208 | 0.093 | 0.053 | 0.052 | 0.072 | 0.114 | 0.099 |
| 41 | ระนอง | 0.179 | 0.321 | 0.012 | 0.046 | 0.000 | 0.000 | 0.093 |
| 42 | ประจวบคีรีขันธ์ | 0.298 | 0.177 | 0.092 | 0.121 | 0.002 | 0.002 | 0.086 |
| 43 | อุตรดิตถ์ | 0.060 | 0.042 | 0.109 | 0.170 | 0.045 | 0.075 | 0.079 |
| 44 | เลย | 0.268 | 0.135 | 0.090 | 0.100 | 0.005 | 0.007 | 0.073 |
| 45 | พะเยา | 0.238 | 0.163 | 0.015 | 0.023 | 0.017 | 0.032 | 0.073 |
| 46 | กำแพงเพชร | 0.119 | 0.053 | 0.102 | 0.100 | 0.066 | 0.062 | 0.072 |
| 47 | อ่างทอง | 0.107 | 0.124 | 0.016 | 0.040 | 0.016 | 0.072 | 0.072 |
| 48 | สุพรรณบุรี | 0.089 | 0.034 | 0.085 | 0.071 | 0.097 | 0.079 | 0.071 |

| ลำดับ | จังหวัด | คะแนน ผู้เสียชีวิต | คะแนน ผู้เสียชีวิต ต่อแสนคน | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ | คะแนน ผู้ได้รับ ผลกระทบ ต่อแสนคน | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย | คะแนน มูลค่า ความเสียหาย ต่อ GPP | ค่าดัชนี CRI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | อุดรธานี | 0.089 | 0.055 | 0.063 | 0.028 | 0.046 | 0.050 | 0.064 |
| 50 | เพชรบุรี | 0.149 | 0.099 | 0.033 | 0.048 | 0.015 | 0.034 | 0.057 |
| 51 | ตรัง | 0.149 | 0.074 | 0.118 | 0.130 | 0.001 | 0.001 | 0.054 |
| 52 | กาญจนบุรี | 0.060 | 0.023 | 0.107 | 0.092 | 0.051 | 0.044 | 0.052 |
| 53 | หนองคาย | 0.089 | 0.056 | 0.022 | 0.030 | 0.025 | 0.055 | 0.049 |
| 54 | หนองบัวลำภู | 0.030 | 0.019 | 0.012 | 0.016 | 0.028 | 0.094 | 0.048 |
| 55 | ลำปาง | 0.119 | 0.052 | 0.104 | 0.100 | 0.004 | 0.011 | 0.045 |
| 56 | กระบี่ | 0.179 | 0.121 | 0.017 | 0.025 | 0.000 | 0.000 | 0.045 |
| 57 | สมุทรสงคราม | 0.095 | 0.160 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.043 |
| 58 | แพร่ | 0.119 | 0.087 | 0.028 | 0.046 | 0.003 | 0.012 | 0.042 |
| 59 | พังงา | 0.089 | 0.108 | 0.015 | 0.039 | 0.001 | 0.002 | 0.038 |
| 60 | ชลบุรี | 0.268 | 0.056 | 0.012 | 0.005 | 0.003 | 0.004 | 0.036 |
| 61 | พระนครศรีอยุธยา | 0.119 | 0.047 | 0.035 | 0.030 | 0.010 | 0.019 | 0.034 |
| 62 | นครนายก | 0.089 | 0.110 | 0.002 | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.033 |
| 63 | ปราจีนบุรี | 0.119 | 0.077 | 0.009 | 0.012 | 0.003 | 0.007 | 0.032 |
| 64 | สตูล | 0.030 | 0.030 | 0.038 | 0.083 | 0.010 | 0.017 | 0.031 |
| 65 | นครปฐม | 0.060 | 0.021 | 0.103 | 0.080 | 0.005 | 0.005 | 0.029 |
| 66 | บึงกาฬ | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.028 | 0.064 | 0.028 |
| 67 | ฉะเชิงเทรา | 0.089 | 0.040 | 0.022 | 0.021 | 0.002 | 0.002 | 0.021 |
| 68 | สระบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.047 | 0.052 | 0.013 | 0.023 | 0.020 |
| 69 | ราชบุรี | 0.060 | 0.023 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.012 |
| 70 | สมุทรปราการ | 0.030 | 0.007 | 0.032 | 0.017 | 0.000 | 0.000 | 0.008 |
| 71 | ระยอง | 0.000 | 0.000 | 0.040 | 0.038 | 0.000 | 0.000 | 0.008 |
| 72 | ภูเก็ต | 0.030 | 0.024 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.008 |
| 73 | ปทุมธานี | 0.000 | 0.000 | 0.035 | 0.021 | 0.002 | 0.007 | 0.008 |
| 74 | ลำพูน | 0.000 | 0.000 | 0.020 | 0.035 | 0.001 | 0.002 | 0.007 |
| 75 | สมุทรสาคร | 0.030 | 0.017 | 0.001 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.006 |
| 76 | กรุงเทพมหานคร | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.001 |
| 77 | นนทบุรี | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.001 |




**ภาพที่ 5** แผนที่แสดงดัชนี CRI รายจังหวัดปี พ.ศ. 2559 - 2566 ประเทศไทย




**ภาพที่ 6** สัดส่วนของแต่ละผลกระทบต่อดัชนี CRI รายจังหวัด 15 ลำดับแรก ปี พ.ศ. 2559 - 2566

ภาพรวมของผลกระทบในช่วงปี พ.ศ. 2559-2566 พบว่า ผลกระทบทางเศรษฐกิจมีสัดส่วนสูงในหลายจังหวัด โดยเฉพาะจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างเช่น ชัยภูมิ ขอนแก่น และนครราชสีมา ซึ่งมีค่าเยียวยาผลกระทบด้านการเกษตรต่อ GPP สูง สะท้อนถึงความเปราะบางของระบบเศรษฐกิจที่พึ่งพาภาคเกษตรกรรม เมื่อเกิดภัยพิบัติ เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง หรือพายุ ย่อมก่อให้เกิดความเสียหายเชิงโครงสร้าง และส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกรโดยตรง ในขณะเดียวกัน ผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนยังพบอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในพื้นที่ชายฝั่งภาคใต้ เช่น สุราษฎร์ธานี นราธิวาส และตราด ซึ่งประสบภัยน้ำท่วม พายุฝน และคลื่นพายุซัดฝั่งบ่อยครั้ง ส่งผลให้สัดส่วนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับผลกระทบต่อประชากรอยู่ในระดับสูง ซึ่งพบว่าความเสียหายจากการเยียวยาภาคการเกษตรน้อยแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรรรมในพื้นที่ดังกล่าวมีความอ่อนไหวกับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นน้อย นอกจากนี้ในหลายจังหวัด เช่น สุราษฎร์ธานี นราธิวาสและอุทัยธานี มีสัดส่วนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับผลกระทบต่อประชากร สูงกว่าเฉลี่ยสะท้อนถึงปัญหาด้านการเตือนภัยและการเข้าถึงระบบป้องกันภัยพิบัติในระดับชุมชน

ผลจากการวิเคราะห์ค่าดัชนี CRI รายจังหวัดของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2566 และผลการเปรียบเทียบย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2559–2566 ชี้ให้เห็นแนวโน้มที่สะท้อนถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและผลกระทบเชิงพื้นที่ที่ไม่เท่ากัน ส่งผลให้การกำหนดมาตรการด้านการปรับตัวและการจัดการความเสี่ยงจำเป็นต้องพิจารณาตามลักษณะเฉพาะของแต่ละจังหวัด

สำหรับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงหรือค่าดัชนี CRI สูง ส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือของประเทศ โดยมีเหตุผลสำคัญดังนี้

• **สภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติซ้ำซาก:** ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมักประสบปัญหาภัยแล้งและ น้ำท่วมสลับกัน ขณะที่ภาคเหนือเผชิญทั้งดินโคลนถล่มและน้ำหลากจากภูเขา ทำให้ประชาชนในพื้นที่เหล่านี้มีความเสี่ยงสูงต่อภัยธรรมชาติ

• **โครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมที่เปราะบาง:** รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนในพื้นที่เหล่านี้ค่อนข้างต่ำ มีสัดส่วนประชากรยากจนและเกษตรกรสูง ส่งผลให้ศักยภาพในการปรับตัวและฟื้นฟูหลัง ภัยพิบัติมีข้อจำกัด

• **ประเภทของเกษตรกรรม:** เกษตรกรรมที่เป็นพืชไร่ หรือนาข้าวที่เป็นพืชหลักทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะได้รับผลเสียหายจากภัยแล้งและน้ำท่วมได้ไวกว่าไม้ยืนต้นที่เป็นพืชหลักทางภาคใต้ของประเทศ

• **ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานและการจัดการภัยพิบัติ:** หลายจังหวัดยังมีข้อจำกัดด้านระบบป้องกันน้ำท่วม การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และกลไกการสนับสนุนเชิงสังคม ทำให้เมื่อเกิดภัยพิบัติ ความเสียหายที่เกิดขึ้นมีผลกระทบกว้างขวาง

อนึ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้ยังเผชิญข้อจำกัดในด้านความพร้อมและความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยเฉพาะความไม่ต่อเนื่องในการจัดเก็บข้อมูลภัยพิบัติ ซึ่งยังไม่ครอบคลุมทุกประเภทและทุกปี ข้อมูลจากหลายหน่วยงานมีมาตรฐานที่แตกต่างกันและขาดการบูรณาการ บางจังหวัดมีการจัดเก็บข้อมูลของตนเอง ทำให้การเข้าถึงและการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างพื้นที่ทำได้ยาก นอกจากนี้ ข้อมูลความเสียหายจริงมักสะท้อนสถานการณ์และปัญหาได้ชัดเจนกว่ามูลค่าการเยียวยาทางการเกษตร เนื่องจากการเยียวยาทางการเกษตรมีข้อจำกัดในการเยียวยา ทั้งด้านการใช้ที่ดิน หรือเนื้อที่สูงสุดที่ขอการเยียวยาได้ หรือประเภทการเพาะปลูกจึงไม่ครอบคลุมทุกกลุ่มที่ได้รับผลกระทบ ดังนั้น การพัฒนาดัชนี CRI ของประเทศไทยในอนาคตควรมุ่งเน้นการเสริมสร้างระบบฐานข้อมูลที่มีมาตรฐาน มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และบูรณาการข้อมูลจากหลายภาคส่วน เพื่อยกระดับความน่าเชื่อถือของดัชนีและสนับสนุนการกำหนดนโยบายที่ตอบสนองต่อความเสี่ยงด้านภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

# 6

# ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การพัฒนาค่าดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย ในระยะต่อไป

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องและรุนแรงมากขึ้น การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk Index: CRI) จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยสะท้อนระดับความเปราะบางและความสามารถในการรับมือของประเทศต่อภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ข้อมูลจากดัชนีนี้ไม่เพียงแต่สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายที่แม่นยำและตรงเป้าหมาย แต่ยังช่วยในการจัดลำดับความสำคัญ การจัดสรรทรัพยากร การออกแบบมาตรการเชิงพื้นที่ ตลอดจนการติดตามและประเมินผลในเชิงระบบ เพื่อเสริมสร้างความยืดหยุ่นของประเทศและชุมชนอย่างยั่งยืน ดังนั้น ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนาดัชนี CRI ของประเทศไทยในระยะต่อไปจึงมีความสำคัญยิ่ง

ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนาดัชนี CRI ของประเทศไทยในระยะต่อไป มี 5 ประการ ได้แก่

## 1) การพัฒนาระบบข้อมูลและแนวทางการรวบรวมข้อมูล และการจำแนกความเสี่ยงรายภาคส่วน

ประเทศไทยนั้นมีรายภาคส่วนที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยหลายภาคส่วน ภาคส่วนที่สำคัญกับประเทศไทยและได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ภาคส่วนเกษตรกรรม ภาคส่วนป่าไม้ ภาคส่วนท่องเที่ยว ภาคส่วนอุตสาหกรรม เป็นต้น หากได้นำผลกระทบจากภัยพิบัติของภาคส่วนเหล่านี้มาร่วมพิจารณาดัชนีความเสี่ยงนี้ด้วย จะส่งผลให้เห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับภาคส่วนที่สำคัญของประเทศไทยและในพื้นที่ได้อย่างชัดเจน

ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บข้อมูลในแต่ละภาคส่วน เช่น ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลความเสียหายจากภัยพิบัติที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ข้อมูลทรัพยากรน้ำจากทุกหน่วยงาน ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจากแต่ละภาคส่วน เป็นต้น อย่างเป็นระบบ มาตรฐานเดียวและเก็บข้อมูลในระยะยาว ข้อมูลจึงจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ควรกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูลอย่างชัดเจน เป็นศูนย์กลางสำหรับบริการข้อมูลให้กับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา สามารถขอรับข้อมูลได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ฐานข้อมูลนี้จะลดความซ้ำซ้อนในการดำเนินการเก็บข้อมูล ลดความหลากหลายของมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล และประหยัดงบประมาณในการดำเนินการรวบรวม/จัดเก็บข้อมูลดังกล่าว นอกจากนั้นแล้วฐานข้อมูลนี้จะสนับสนุนการสร้างระบบการติดตามประเมินและรายงานผล (MRV) สอดคล้องตาม พรบ. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ข้อมูลดังกล่าวจะสามารถเปรียบเทียบให้เห็นถึงมาตรการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

## 2) การประเมินมูลค่าความเสียหาย

มูลค่าความเสียหายจากภัยพิบัติเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาดัชนี CRI เพราะสะท้อนถึงผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และโครงสร้างพื้นฐานที่เกิดขึ้นจริง อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันประเทศไทยยังมีข้อจำกัดในด้านการจัดเก็บข้อมูล โดยมักเก็บในหลายรูปแบบ ขาดมาตรฐานกลาง และไม่ครอบคลุมทุกช่วงเวลา ทำให้ยากต่อการนำมาใช้เปรียบเทียบหรือวิเคราะห์ต่อเนื่องในระยะยาว

ดังนั้น เพื่อให้การประเมินมูลค่าความเสียหายมีความน่าเชื่อถือและใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ควรมีการ กำหนดมาตรฐานกลางในการเก็บข้อมูลที่ชัดเจน เช่น การนิยามขอบเขตของความเสียหาย การจำแนกหมวดหมู่ความเสียหาย (เช่น ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ภาคเกษตรกรรม โครงสร้างพื้นฐาน ระบบสาธารณูปโภค และสิ่งแวดล้อม) รวมถึงวิธีการคำนวณและประเมินมูลค่าให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน นอกจากนี้ จำเป็นต้องกำหนดหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยอาจบูรณาการข้อมูลจากหลายหน่วยงาน เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมอุตุนิยมวิทย กรมชลประทาน กรมทางหลวง หรือสถาบันการเงินในพื้นที่ที่ประเมินความเสียหาย ทางเศรษฐกิจ

## 3) การคำนึงถึงผลกระทบต่อกลุ่มเปราะบาง

กลุ่มเปราะบางเป็นประชากรที่มีศักยภาพจำกัดในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ ไม่ว่าจะเป็นด้านร่างกาย เศรษฐกิจ หรือสังคม ตัวอย่างเช่น ผู้สูงอายุ มักมีข้อจำกัดด้านสุขภาพและการเคลื่อนไหว ทำให้การอพยพหนีภัยทำได้ยาก ผู้ป่วยและคนพิการ ต้องพึ่งพาการดูแลหรืออุปกรณ์เฉพาะ ซึ่งอาจขาดแคลนในสถานการณ์ฉุกเฉิน และกลุ่มรายได้น้อย ขาดทรัพยากรในการซ่อมแซมหรือปรับตัวเมื่อเกิดความเสียหาย นอกจากนี้ยังรวมถึงประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงภัยโดยตรง เช่น พื้นที่ลุ่มต่ำ ชายฝั่งทะเล หรือพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ซึ่งมักจะเผชิญผลกระทบหนักกว่าและมีโอกาสฟื้นตัวได้ช้ากว่ากลุ่มทั่วไป

ดังนั้น การพัฒนาดัชนี CRI ในอนาคตควรคำนึงถึงมิติความเปราะบางเชิงสังคมและเศรษฐกิจควบคู่ไปด้วย โดยอาจพัฒนา ตัวชี้วัดเฉพาะกลุ่ม ที่สะท้อนถึงระดับความเสี่ยงของกลุ่มเปราะบาง เช่น สัดส่วนผู้สูงอายุในพื้นที่ จำนวนครัวเรือนรายได้น้อยที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยง หรือจำนวนผู้พิการที่เข้าถึงระบบเตือนภัยได้จริง การมีข้อมูลเชิงลึกเหล่านี้จะทำให้การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการวางแผนรับมือมีความแม่นยำและครอบคลุมมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้หน่วยงานภาครัฐสามารถออกแบบมาตรการช่วยเหลือและปรับตัวที่เจาะจงและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น การสร้างศูนย์พักพิงที่เข้าถึงได้สำหรับผู้พิการ การสนับสนุนกองทุนฟื้นฟูสำหรับเกษตรกรรายย่อย หรือการพัฒนาระบบอาสาสมัครดูแลผู้สูงอายุในชุมชนเมื่อเกิดภัยพิบัติ ซึ่งจะทำให้ดัชนี CRI ไม่เพียงแต่สะท้อนภาพรวมของความเสี่ยง แต่ยังช่วยให้เกิดการจัดการเชิงรุก ที่ลดความเหลื่อมล้ำและเสริมสร้างความยืดหยุ่นให้แก่สังคมโดยรวม

## 4) การเชื่อมกับระบบแผนและงบประมาณระดับต่าง ๆ

ดัชนี CRI สามารถประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญเพื่อที่จะจัดลำดับความสำคัญความรุนแรงของภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในแต่ละจังหวัด และศักยภาพในการจัดการภัยพิบัติของแต่ละจังหวัดได้ ดังนั้นดัชนี CRI จึงเป็นเครื่องมือให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบของแต่ละจังหวัดได้ชัดเจน สามารถถูกใช้เป็น เกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้การจัดสรรงบเกิดความเป็นธรรมและตรงเป้าหมายมากขึ้น ทราบถึงพื้นที่และภัยพิบัติที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน และส่งผลต่อการจัดสรรงบประมาณต่อไป จังหวัดที่พบค่าดัชนี CRI สูง อาจได้รับงบประมาณเพิ่มเติมเพื่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานป้องกันน้ำท่วม ระบบเตือนภัย หรือกองทุนช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง ในขณะที่จังหวัดที่พบค่าดัชนี CRI ต่ำ อาจจะจัดสรรงบประมาณในเชิงป้องกัน หรือการเสริมสร้างระบบข้อมูลติดตามสภาพภูมิอากาศที่ทันสมัยครอบคลุมพื้นที่เพื่อเป็นการป้องกันและติดตามการเกิดภัยพิบัติในระดับจังหวัดหรือท้องถิ่น ดัชนี CRI ส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนจัดการเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดแผนงานและโครงการที่เหมาะสมกับความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ การเชื่อมโยงเช่นนี้ทำให้ การจัดการในพื้นที่สอดคล้องกับระดับความเสี่ยงจริง และสร้างความยืดหยุ่นให้แก่ชุมชนอย่างยั่งยืน

### (1) การเปรียบเทียบพื้นที่ที่มีลักษณะเสี่ยงคล้ายกัน

การประเมินดัชนี CRI ในระดับจังหวัดนั้น สามารถแสดงถึงความเปราะบางและศักยภาพในการรับมือภัยพิบัติประเภทเดียวกันได้แตกต่างกันอย่างไร แสดงให้เห็นถึงการบริหารจัดการภัยพิบัติแต่ละจังหวัด หากพื้นที่ใดมีแนวทางจัดการที่ประสบความสำเร็จสามารถนำไปปรับใช้ในจังหวัดอื่นๆได้ สำหรับพื้นที่

ที่ยังพบปัญหาในการจัดการสามารถระบุช่องว่างในการพัฒนาได้ เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรและงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสม นอกจากการเปรียบเทียบในจังหวัดใกล้เคียงกันแล้ว ยังสามารถเปรียบเทียบการบริหารจัดการภัยพิบัติประเภทเดียวกันในภูมิภาคที่แตกต่างกันได้อีกด้วย อย่างเช่น ปัญหาอุทกภัยนั้น เป็นปัญหาที่พบในทุกภูมิภาคของประเทศไทย จึงสามารถวิเคราะห์การรับมือหรือการบริหารจัดการอุทกภัยของแต่ละจังหวัดสอดคล้องกับค่าดัชนี CRI ได้

**(2) การบูรณาการกับการจัดสรรงบประมาณและแผนพัฒนาในระดับจังหวัด/พื้นที่** จังหวัดสามารถใช้ดัชนี CRI เป็นเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจการจัดสรรงบระมาณในระดับจังหวัด โดยเฉพาะระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติต่างๆ ทั้งในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น โดยผ่านแผนพัฒนาจังหวัด ซึ่งดัชนี CRI ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้เป็นตัวชี้วัดในการกำหนดพื้นที่เร่งด่วนที่จะได้รับการบริหารจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์จังหวัด เช่น ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารการผลิตของแต่ละพื้นที่ ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นต้น ในขณะที่แผนพัฒนาท้องถิ่นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถใช้ค่าดัชนี CRI รายจังหวัดจัดลำดับความสำคัญภัยพิบัติระดับพื้นที่ได้ สามารถนำเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ศักยภาพ จุดอ่อนและจุดแข็งของพื้นที่ได้ นำไปสู่การกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายการพัฒนาพื้นที่ได้ ส่งผลให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

**(3) การติดตามและประเมินผลเชิงระบบ** ค่าดัชนี CRI สามารถนำมากำหนดการติดตามการบริหารจัดการภัยพิบัติในจังหวัดและในพื้นที่ เนื่องจากค่าดัชนี CRIเป็นค่าที่แสดงความต่อเนื่องในระยะยาว สามารถเห็นแนวโน้มได้ ประกอบกับการเก็บข้อมูลอุตุนิยมวิทยา หรือข้อมูลทรัพยากรน้ำในพื้นที่อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง กำหนดหน่วยงานรับผิดชอบที่จัดเจน ข้อมูลที่เก็บได้ในพื้นที่จะเป็นฐานข้อมูลที่ดีสำหรับการวิเคราะห์ค่าดัชนี CRII ในระดับพื้นที่และระดับจังหวัดต่อไป

## 5) การประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์ดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับ (ร่าง) พระราชบัญญัติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ...

ดัชนี CRI เป็นเครื่องมือประกอบการวางแผน และการตัดสินใจสอดคล้องตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นดัชนี CRI ใช้ประกอบสำหรับการปรับตัวและลดความเสี่ยงตามที่กำหนดในร่าง พ.ร.บ. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะหมวดที่เกี่ยวข้องกัน ได้แก่

**(1) การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับจังหวัดและพื้นที่ชุมชน** โดยการจัดทำข้อมูล เช่น ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลภัยพิบัติในพื้นที่ เป็นต้น และองค์ความรู้เพื่อสนับสนุนการวางแผนและขับเคลื่อนการดำเนินการ รวมถึงการจัดทำและเผยแพร่ข้อมูลภูมิอากาศ การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบ การเข้าถึงและเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ จากหน่วยงานภาครัฐ และการเผยแพร่ผลการประเมินไปยังหน่วยงานรัฐและประชาชน เพื่อเตรียมมาตรการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยงด้านการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดัชนี CRI เป็นหนึ่งในเครื่องมือสนับสนุนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามที่กล่าวมาแล้ว ส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จังหวัดและชุมชนได้รับรู้ถึงสถานการณ์ของพื้นที่ได้ชัดเจนและบูรณาการข้อมูลดังกล่าวสำหรับแผนพัฒนาพื้นที่ได้อย่างเหมาสมตรงเป้าหมาย

**(2) การติดตามตรวจสอบ ร่าง พ.ร.บ. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ...** ซึ่งกำหนดให้มีการจัดทำแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นกรอบของประเทศไทยในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผน

ดังกล่าวนี้ จะต้องปฏิบัติ และติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับแผน และเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ ซึ่งดัชนี CRI นับว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถใช้ติดตามประเมินผลการดำเนินการในระดับจังหวัดได้ เนื่องจากเห็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทั้งระยะสั้นและระยะยาว ร่วมกับการติดตามตรวจสอบในรูปแบบและระดับอื่นๆ ได้

**(3) การสร้างการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นและชุมชน**

**ร่าง พ.ร.บ.** การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ... เน้นให้ท้องถิ่นและประชาชนมีบทบาทอย่างทั่วถึงในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งสามารถใช้ดัชนี CRI สำหรับการสื่อสารกับชุมชนได้เนื่องจากสามารถเข้าใจได้ง่าย ช่วยเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของเกษตรกร องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชนในพื้นที่

บทสรุปของข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ หรือ ดัชนี CRI สำหรับประเทศไทย สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการสร้างเครื่องมือที่มีมาตรฐาน น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับบริบทของประเทศทั้งในมิติข้อมูล ความเสียหาย กลุ่มเปราะบาง และการเชื่อมโยงกับระบบแผนและงบประมาณของรัฐ

แม้จะยังมีข้อจำกัดในด้านข้อมูล เช่น ความไม่สม่ำเสมอของข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ความแตกต่างของมาตรฐานการเก็บข้อมูล หรือการขาดข้อมูลในระดับพื้นที่บางส่วน แต่การริเริ่มพัฒนาดัชนีนี้ถือเป็นก้าวสำคัญที่สะท้อนความตระหนักและความมุ่งมั่นของประเทศในการทำความเข้าใจและจัดการความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเป็นระบบ ดัชนี CRI จะช่วยให้หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และท้องถิ่นสามารถประเมินจุดเปราะบางของพื้นที่และภาคส่วนต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อกำหนดลำดับความสำคัญในการวางแผนปรับตัวและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศ และยกระดับความพร้อมของประเทศในการเผชิญกับความเสี่ยงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว

# เอกสารอ้างอิง


กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม. (2568). แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ. ค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2568, จากเว็บไซต์: https://www.dcce.go.th/datacenter/6585/

ชนิกา ไหล่แท้ สุวรรณา ประณีตวตกุล และกัมปนาท วิจิตรศรีกมล. (2557). *ดัชนีชี้วัดความเปราะบางต่อความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศในภาคตะวันออกของประเทศไทย.* ค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2568, จากเว็บไซต์: https://so04.tci-thaijo.org/index.php/kjss/article/view/247289/167968

ณัฏฐ์ ลีละวัฒน์ (2564). EM-DAT *ฐานข้อมูลภัยพิบัติ.* ค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2568, จากเว็บไซต์: https://www.researchgate.net/profile/Natt-Leelawat/publication/350750936_EM-DAT_thankhxmulphayphibati/links/606fd85392851c8a7bb2ea19/EM-DAT-thankhxmulphayphibati.pdf

ประสาท มีแต้ม. (2563). *ประเทศไทยถูกจัดให้มีความเสี่ยงด้านภูมิอากาศสูงเป็นอันดับ 9 ของโลก.* ค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2568, จากเว็บไซต์: https://thaipublica.org/2021/04/complex-world-prasart01/

ศูนย์วิจัยการผังเมืองและพัฒนาอสังหาริมทรัพย์. (2566). *สำรวจดัชนีความเปราะบางทางสังคม จาก 'การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ' สู่การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพัฒนาเมือง.* ค้นเมื่อ 16มีนาคม 2568, จากเว็บไซต์: https://www.sdgmove.com/2024/05/16/policy-brief-01-nrct-cities/

Asian Development Bank. (2010). *Community-Based Climate Vulnerability Assessment and Adaptation Planning: A Cook Islands Pilot Project.* Retrieved March 16, 2024, from https://www.adb.org/publications/community-based-climate-vulnerability-assessment-and-adaptation-planning-cook-islands

Block, S., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al. (2024). *Environmental Performance Index.* Retrieved March 16, 2024, from https://epi.yale.edu/, https://epi.yale.edu/measure/2024/EPI

Bündnis Entwicklung Hilft, & Institute for International Law of Peace and Armed Conflict (IFHV). (2024). *World Risk Report 2024: Urgent Need for Action in Times of Multiple Crises.* Retrieved March 16, 2024, from https://www.ifhv.de/news/world-risk-report-2024

Burck, J., Uhlich, T., Bals, C., Höhne, N., & Nascimento, L. (2023). *CCPI Climate Change Performance Index.* Retrieved March 16, 2024, from https://www.germanwatch.org/sites/default/files/ccpi-ksi-2023-kurzfassung.pdf

Connecticut Institute for Resilience and Climate Adaptation. (2021). *Climate Change Vulnerability Index.* Retrieved March 16, 2024, from https://resilientconnecticut.uconn.edu/ccvi/

GermanWatch. (2025). *Climate Risk Index 2025.* Retrieved March 16, 2024, from https://www.germanwatch.org/sites/default/files/2025-02/Climate%20Risk%20Index%202025.pdf

Glob Thailand. (2021). *แนวทางการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของญี่ปุ่น.* Retrieved March 16, 2024,from https://globthailand.com/japan-290721/

Henley & Partners. (2022). *Investment Migration Climate Resilience Index.* Retrieved March 16, 2024, from https://www.henleyglobal.com/publications/investment-migration-climate-resilience-index

International Energy Agency. (2022). *Climate Resilience Policy Indicator.* Retrieved March 16, 2024, from https://www.iea.org/reports/climate-resilience-policy-indicator

McKinsey Global Institute. (2020). *Climate risk and response in Asia.* Retrieved March 16, 2024, form https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/climate-risk-and-response-in-asia

ND-GAIN. (2025). *Helping countries and cities counter the risks of a changing climate.* Retrieved March 16, 2024, from https://gain.nd.edu/

Ramli, M. W. A., Alias, N. E., Yusop, Z., & Taib, S. M. (2020). *Disaster Risk Index: A Review of Local Scale Concept and Methodologies.* Retrieved March 16, 2024, from https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/479/1/012023/pdf

The Climate Impact Lab. (2025). The U.S. *Climate Vulnerability Index.* Retrieved March 16, 2024, from https://climatevulnerabilityindex.org/

Tract & OneMap. (2025). *Climate Resilience Index.* Retrieved March 16, 2024, from https://tract.com.au/the-climate-resilience-index/, https://tract.com.au/wp-content/uploads/2024/10/Climate-Resilience-Index-Methodology-Report-Tract.pdf

Uchiyama. (2023). *Unraveling urban resilience using City Preparedness Index: Scientific evaluation method for developing policy and action networks.* Retrieved March 16, 2024, from https://www.apn-gcr.org/project/unraveling-urban-resilience-using-city-preparedness-index-scientific-evaluation-method-for-developing-policy-and-action-networks/

UK Climate Change Committee. (2017). *UK Climate Change Risk Assessment 2017.* Retrieved March 16, 2024, from https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7f6e5ae5274a2e8ab4c23d/uk-climate-change-risk-assess-2017.pdf

UNEP. (n.d.). *Environmental Emergency Risk Index (EERI).* Retrieved March 16, 2024, from https://www.unocha.org/sites/unocha/files/dms/Documents/EnvEmRiskIndex.pdf

United States Global Change Research Program. (2023). *The Fifth National Climate Assessment.* Retrieved March 16, 2024, from https://nca2023.globalchange.gov/

**การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย (Climate Risk Index: CRI)**

**พิมพ์ครั้งที่** 1 พ.ศ. 2568
**จำนวน** 200 เล่ม

**ข้อมูลทางบรรณานุกรมและหอสมุดแห่งชาติ**

กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม. (2568). *การพัฒนาดัชนีความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศสำหรับประเทศไทย (Climate Risk Index: CRI).* กรุงเทพฯ: ชื่อสำนักพิมพ์

**ISBN** xxxxx xxxx xxxx

**ดำเนินการโดย**

กองขับเคลื่อนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม
เลขที่ 49 ซอย 30 ถนนพระรามที่ 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

**ผลิตและจัดทำโดย**

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 16/151 เมืองทองธานี ถนนบอนด์สตรีท
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120

**ออกแบบ** ฉัตรทิพย์ โลห์จรัสศิริ (momfon@yahoo.com)

**พิมพ์ที่** ชื่อสำนักพิมพ์